MANUAL DE INSTALAÇÃO, SERVIÇO E MANUTENÇÃO

PROVIDING GLOBAL SYSTEM SOLUTIONS

ECOLEAN EAC / EAR

Portuguese
MIL76P-1102

ÍNDICE GERAL

A nossa companhia é membro do Programa de Certificação Eurovent.
Os chillers Ecolean™ foram ensaiados e certificados segundo os padrões de certificação da Eurovent.

Todos os produtos da nossa companhia cumprem os padrões de qualidade europeia.

O fabrico da gama de chillers Ecolean™ realiza-se de acordo com os controlos de qualidade da ISO 9001.

A Lennox vêm proporcionando soluções desde 1895, a nossa gama de chillers continua a proporcionar elevados padrões de qualidade que fizeram o nome, da marca Lennox.
Soluções flexivéis, configurações adequadas às suas necessidades e pequenos detalhes.
Desenhadas para durar, fáceis de manter e com grandes padrões de qualidade.

FOLHA DE DADOS PARA O ARRANQUE DA UNIDADE

UNIDADE: ______________________ Nº DE SERIE: ______________

CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO CONTROLADOR ______________

MORADA DA INSTALAÇÃO: ______________________

INSTALADOR: ______________________ TFNO. INSTALADOR: ______________

MORADA DO INSTALADOR: ______________________

DATA DO ARRANQUE: ______________

VERIFICAÇÕES:

VOLTAJEM FORNECIDA: ______________ VOLTAJEM NOMINAL DA UNIDADE: ______________

	SIM	**NÃO**
UNIDADE SOBRE APOIOS ANTI-VIBRÁTICOS	☐	☐
LIGAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA GERAL	☐	☐
LIGAÇÃO DO CONTROLADOR OPCIONAL	☐	☐
VISOR DE ÓLEO DO COMPRESSOR	☐	☐
LIGAÇÃO HIDRÁULICA	☐	☐
DRENAGEM DA INSTALAÇÃO	☐	☐

LEITURA DE DADOS:

CICLO DE FRÍO

Temperatura entrada ar bateria : ______________ **ºC**

Temperatura entrada água unidade: ______________ **ºC**

Temperatura saída água unidade: ______________ **ºC**

Pressão de Alta: ______________

Pressão de Baixa: ______________

CONSUMOS ELÉCTRICOS (Amperes)

Compressor 1 _____ / _____ / _____

Ventilador 1 _____ / _____ / _____

Compressor 2 _____ / _____ / _____

Ventilador 2 _____ / _____ / _____

CICLO DE CALOR

Temperatura entrada ar bateria : ______________ **ºC**

Temperatura entrada água unidade: ______________ **ºC**

Temperatura saída água unidade: ______________ **ºC**

Pressão de Alta: ______________

Pressão de Baixa: ______________

Compresor 1 _____ / _____ / _____

Ventilador 1_____ / _____ / _____

Compresor 2 _____ / _____ / _____

Ventilador 2_____ / _____ / _____

Opcões instaladas: ______________________

____

Observações: ______________________

____

1,.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.1.- DADOS TÉCNICOS

EA C 035 1 S K HY FP

- GAMA ECOLEAN™ UNIDADE ARREFECEDORA → EA
- C: UNIDADES SÓ FRÍO / R: BOMBA DE CALOR → C
- CAPACIDADE APROXIMADA EM KW → 035
- Nº DE COMPRESSORES → 1
- TIPO DE COMPRESSOR-S:SCROLL → S
- A; UNIDADES R-22 / K; UNIDADES R-407C → K
- --- : Versão standard / HY: Versão hidráulica / HN: Versão hidrónica → HY
- Ventiladores com pressão estática disponível: FP: Versão modelos 0091 A 0211 / FP1: Versão modelos 0251 A 0812 / FP2: Versão modelos 0251 A 0812 → FP

SÓ FRÍO R-407C

MODELOS EAC			0091SK	0111SK	0151SK	0191SK	0211SK	0251SK	0291SK	0351SK	0431SK	0472SK	0552SK	0672SK	0812SK
Potência frigorífica (*)		kW.	8,5	10,5	12,5	17,0	18,5	22,5	26,0	32,0	38,5	44,0	51,0	62,5	75,0
		Nº/Tipo:	1 / Scroll									2 / Scroll			
			1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2"G	2"G
		l/h.	19,8	24,6	29,4	40,2	43,8	53,4	61,2	75,6	91,2	103,8	120,6	147,6	177,0
Peso líquido	Standard	kg.	147	155	168	181	245	272	281	309	345	540	551	596	670
	FP-FP1	kg.	156	173	186	199	263	297	296	324	360	590	581	626	700
	FP2	kg.	---	---	---	---	---	317	316	344	380	630	621	666	740
Refrigerante R-407C		kg.	3,0	3,0	3,4	4,0	5,5	6,0	6,5	8,2	9,5	12,0	14,0	17,6	20,5

BOMBA DE CALOR R-407C

MODELOS EAR			0091SK	0111SK	0151SK	0191SK	0211SK	0251SK	0291SK	0351SK	0431SK	0472SK	0552SK	0672SK	0812SK
Potência frigorífica (*)		kW.	8,5	10,5	12,5	17,0	18,5	22,5	26,0	32,0	38,5	44,0	51,0	62,5	75,0
Potência calorífica (**)		kW.	8,7	10,7	13,0	17,6	19,9	23,8	26,7	33,4	41,3	46,6	52,3	65,4	81,0
Compressor		Nº/Tipo:	1 / Scroll									2 / Scroll			
Ligações hidráulicas			1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2"G	2"G
Caudal mínimo de água		l/h.	19,8	24,6	29,4	40,2	43,8	53,4	61,2	75,6	91,2	103,8	120,6	147,6	177,0
Peso líquido	Standard	Kg	150	158	172	185	250	277	285	317	353	549	561	612	685
	FP-FP1	kg.	159	176	190	204	268	302	301	332	368	599	592	642	716
	FP2	kg.	---	---	---	---	---	322	321	352	388	639	632	682	756
Refrigerante R-407C		kg.	3,1	3,1	3,9	5,0	6,5	6,2	7,0	9,0	10,5	2 x 6,2	2 x 7,0	2 x 9,0	2 x 10,5

BOMBA DE CALOR R-22

MODELOS EAR			0091SA	0111SA	0151SA	0191SA	0211SA	0251SA	0291SA	0351SA	0431SA	0472SA	0552SA	0672SA	0812SA
Potência frigorífica (*)		kW.	8,5	10,5	12,5	17,0	18,5	22,5	26,0	32,0	38,5	44,0	51,0	62,5	75,0
Potência calorífica (**)		kW.	9,0	11,0	13,4	18,1	20,5	24,5	27,5	34,5	42,5	48,0	54,0	67,5	83,5
Compressor		Nº/Tipo:	1 / Scroll									2 / Scroll			
Ligações hidráulicas			1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2"G	2"G
Caudal mínimo de água		l/h.	19,8	24,6	29,4	40,2	43,8	53,4	61,2	75,6	91,2	103,8	120,6	147,6	177,0
Peso líquido	Standard	kg.	150	158	172	185	250	277	285	317	353	549	561	612	685
	FP-FP1	kg.	159	176	190	204	268	302	301	332	368	599	592	642	716
	FP2	kg.	---	---	---	---	---	322	321	352	388	639	632	682	756
Refrigerante R-22		kg.	3,3	3,3	4,3	5,3	6,3	7,1	7,8	9,5	12,8	2 x 7,1	2 x 7,8	2 x 9,5	2 x 12,0

* Potência frigorífica: Temperatura exterior: 35ºC / Temperatura Água entrada/saída: 12/7ºC
** Potência calorífica: Temperatura exterior: 7ºC BS / 6ºC BH/ Temperatura água entrada/saída: 45/50ºC

ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA

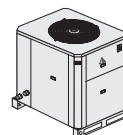
Bomba tipo:		Bomba centrífuga multicelular de uma velocidade												
Vaso de expansão	Capacidade	5L	5L	5L	5L	5L	12L	12L	12L	12L	18L	18L	18L	18L
Pressões de regulação														
Válvula de segurança	bar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vaso de expansão	bar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Depósito de inércia (***)	Capacidade	50 L	50 L	50 L	50 L	50 L	75 L	75 L	75 L	75 L	100 L	100 L	100 L	100 L

*** Só na versão hidrónica

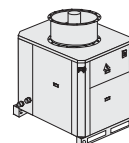
1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.1.- DADOS TÉCNICOS

CAUDAIS DE AR

UNIDADES COM VENTILADORES AXIAIS

MODELOS	0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Tipo de ventilador	Axial - Acoplamento directo 900 rpm 1N~230V												
Número de ventiladores	1	2				1				2			
Caudal de ar m^3/h	3500	6500	6700	6500	6300	9500	11500	11000	10500	19000	23000	22000	21000
Potência absorvida kW	0,15	0,30	0,32	0,30	0,28	0,75	0,90	0,85	0,83	1,50	1,80	1,70	1,66

UNIDADES COM VENTILADORES DE ALTA PRESSÃO DISPONÍVEL

PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL ATÉ 200 Pa - VERSÃO FP

MODELOS	0091S-FP		0111S-FP		0151S-FP		0191S-FP		0211S-FP	
Tipo de ventilador	Centrífugo - Acoplamento directo 1450 rpm 1N~230V									
Número de ventiladores	1		2							
Pressão estática disponível Pa	Caudal de ar m^3/h	Potência absorvida kW	Caudal de ar m^3/h	Potência absorvida kW	Caudal de ar m^3/h	Potência absorvida kW	Caudal de ar m^3/h	Potência absorvida kW	Caudal de ar m^3/h	Potência absorvida kW
50	3500	0,9	6500	1,9	6700	1,95	6500	1,9	6300	1,85
100	2700	0,8	5700	1,75	5900	1,8	5700	1,75	5500	1,7
150	2500	0,75	5200	1,6	5400	1,65	5200	1,6	5000	1,55
200	2200	0,7	4700	1,45	4900	1,5	4700	1,45	4500	1,4

PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL ATÉ 120 Pa - VERSÃO FP1

MODELOS	0251S-FP1		0291S-FP1		0351S-FP1		0431S-FP1		0472S-FP1		0552S-FP1		0672S-FP1		0812S-FP1	
Tipo de ventilador	Axial - Acoplamento directo 1450 rpm 1N~230V															
Número de ventiladores	1								2							
Pressão estática disponível Pa	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW
50	11500	1,7	11500	1,7	11000	1,65	10500	1,65	23000	3,4	23000	3,4	22000	3,3	21000	3,3
75	9600	1,65	9600	1,65	9200	1,6	8800	1,6	19200	3,3	19200	3,3	18400	3,2	17600	3,2
100	8500	1,6	8500	1,6	8100	1,55	7700	1,55	17000	3,2	17000	3,2	16200	3,1	15400	3,1
125	7200	1,55	7200	1,55	6900	1,5	6600	1,5	14400	3,1	14400	3,1	13800	3	13200	3
150	6400	1,5	6400	1,5	6100	1,5	5800	1,5	12800	3	12800	3	12200	3	11600	3

PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL ATÉ 350 Pa - VERSIÓN FP2

MODELOS	0251S-FP2		0291S-FP2		0351S-FP2		0431S-FP2		0472S-FP2		0552S-FP2		0672S-FP2		0812S-FP2	
Tipo de ventilador	Axial "short case" - Acoplamiento directo 1450 rpm 3~230V/3N~400V															
Número de ventiladores	1								2							
Pressão estática disponível Pa	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de ar m^3/h	Pot. abs. kW
150	12400	2,45	12400	2,45	11900	2,4	11500	2,35	24800	4,9	24800	4,9	23800	4,8	23000	4,7
200	10800	2,3	10800	2,3	10400	2,3	10000	2,25	21600	4,6	21600	4,6	20800	4,6	20000	4,5
250	9200	2,3	9200	2,3	8800	2,3	8500	2,3	18400	4,6	18400	4,6	17600	4,6	17000	4,6
300	7800	2,4	7800	2,4	7500	2,4	7250	2,45	15600	4,8	15600	4,8	15000	4,8	14500	4,9
350	6800	2,45	6800	2,45	6500	2,45	6250	2,5	13600	4,9	13600	4,9	13000	4,9	12500	5

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.2.- DADOS ELÉCTRICOS DAS UNIDADES STANDARD

MODELOS EAC / EAR				0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S
Voltagem		**V/f (50 Hz)**		1N~230V						
				3~230V - 3N~400V						
Potência absorvida máxima	Compressor	**kW.**		4,05	4,70	5,78	7,60	8,62	11,15	12,90
	Ventilador	**kW.**		0,15	0,30	0,32	0,30	0,28	0,75	0,90
	Potência total máxima	**kW.**		4,20	5,00	6,10	7,90	8,90	11,90	13,80
Intensidade máxima	Compressor	**A**	1N~230V	23,10						
			3~230V	12,12	17,32	21,48	27,71	26,15	31,17	35,85
			3N~400V	7,00	10,00	12,40	16,00	15,10	18,00	20,70
	Ventilador	**A**		0,80	1,60	1,60	1,60	1,60	3,00	3,50
	Intensidade total máxima	**A**	1N~230V	23,90						
			3~230V	12,92	18,92	23,08	29,31	27,75	34,17	39,35
			3N~400V	7,80	11,60	14,00	17,60	16,70	21,00	24,20
LRC	Intensidade total máxima	**A**	1N~230V	95,80						
			3~230V	91,80	99,60	134,60	179,60	167,60	213,00	227,50
			3N~400V	44,30	51,60	63,60	97,40	95,60	119.00	130,50

ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA									
Bomba de água	**V/f (50 Hz)**		1N~230V			3~230V - 3N~400V			
Potência absorvida nominal	**kW.**		0,49	0,49	0,49	0,72	0,72	0,72	0,72
Intensidade máxima	**A**	1N~230V	2,30	2,30	2,30				
		3~230V				2,40	2,40	2,40	2,40
		3N~400V				1,40	1,40	1,40	1,40

MODELOS EAC / EAR				0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Voltagem		**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V					
Potência absorvida máxima	Compressor	**kW.**		15,55	19,77	22,10	25,50	30,90	38,14
	Ventilador	**kW.**		0,85	0,83	1,50	1,80	1,70	1,66
	Potência total máxima	**kW.**		16,40	20,60	23,60	27,30	32,60	39,80
Intensidade máxima	Compressor	**A**	3~230V	44,34	51,61	62,35	71,70	88,68	103,22
			3N~400V	25,60	29,80	36,00	41,40	51,20	59,60
	Ventilador	**A**		3,50	3,50	6,00	7,00	7,00	7,00
	Intensidade total máxima	**A**	3~230V	47,84	55,11	68,35	78,70	95,68	110,22
			3N~400V	29,10	33,30	42,00	48,40	58,20	66,60
LRC	Intensidade total máxima	**A**	3~230V	282,50	333,50	243,70	262,70	324,10	382,00
			3N~400V	161,50	192,50	138,00	152,30	187,00	222,00

ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA								
Bomba de água	**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V					
Potência absorvida nominal	**kW.**		1,10	1,10	1,17	1,17	1,55	1,55
Intensidade máxima	**A**	3~230V	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	4,80
		3N~400V	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80	2,80

1.2.- DADOS ELÉCTRICOS UNIDADES COM VENTILADORES DE ALTA PRESSÃO

VERSÃO FP

MODELOS EAC / EAR				0091S	0111S	0151S	0191S	0211S
Voltagem		V/f (50 Hz)		1N~230V				
				3~230V - 3N~400V				
Potência absorvida máxima	Compressor	kW.		4,05	4,70	5,78	7,60	8,62
	Ventilador	kW.		0,90	1,90	1,95	1,90	1,85
	Potência total máxima	kW.		4,95	6,60	7,73	9,50	10,47
Intensidade máxima	Compressor	A	1N~230V	23,10				
			3~230V	12,12	17,32	21,48	27,71	26,15
			3N~400V	7,00	10,00	12,40	16,00	15,10
	Ventilador	A		4,00	8,00	8,00	8,00	8,00
	Intensidade total máxima	A	1N~230V	27,10				
			3~230V	16,12	25,32	29,48	35,71	34,15
			3N~400V	11,00	18,00	20,40	24,00	23,10
LRC	Intensidade total máxima	A	1N~230V	99,00				
			3~230V	95,00	106,00	141,00	186,00	174,00
			3N~400V	47,50	58,00	70,00	103,80	102,00

ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA			0091S	0111S	0151S	0191S	0211S
Bomba de água	V/f (50 Hz)		1N~230V			3~230V - 3N~400V	
Potência absorvida nominal	kW.		0,49	0,49	0,49	0,72	0,72
Intensidade máxima	A	1N~230V	2,30	2,30	2,30		
		3~230V				2,40	2,40
		3N~400V				1,40	1,40

VERSÃO FP1

MODELOS EAC / EAR				0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Voltagem		V/f (50 Hz)		3~230V - 3N~400V							
Potência absorvida máxima	Compressor	kW.		11,15	12,90	15,55	19,77	22,10	25,50	30,90	38,14
	Ventilador	kW.		1,70	1,70	1,65	1,65	3,40	3,40	3,30	3,30
	Potência total máxima	kW.		12,85	14,60	17,20	21,42	25,50	28,90	34,20	41,44
Intensidade máxima	Compressor	A	3~230V	31,17	35,85	44,34	51,61	62,35	71,70	88,68	103,22
			3N~400V	18,00	20,70	25,60	29,80	36,00	41,40	51,20	59,60
	Ventilador	A		8,00	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00	16,00
	Intensidade total máxima	A	3~230V	39,17	43,85	52,34	59,61	78,35	87,70	104,68	119,22
			3N~400V	26,00	28,70	33,60	37,80	52,00	57,40	67,20	75,60
LRC	Intensidade total máxima	A	3~230V	218,00	232,00	287,00	338,00	253,68	271,66	333,06	390,98
			3N~400V	124,00	135,00	166,00	197,00	148,00	161,30	196,00	231,00

ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA			0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Bomba de água	V/f (50 Hz)		3~230V - 3N~400V							
Potência absorvida nominal	kW.		0,72	0,72	1,10	1,10	1,17	1,17	1,55	1,55
Intensidade máxima	A	3~230V	2,40	2,40	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	4,80
		3N~400V	1,40	1,40	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80	2,80

1.2.- DADOS ELÉCTRICOS UNIDADES COM VENTILADORES DE ALTA PRESSÃO

VERSÃO FP2

MODELOS EAC / EAR				0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Voltagem		**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V							
Potência absorvida máxima	Compressor	**kW.**		11,15	12,90	15,55	19,77	22,10	25,50	30,90	38,14
	Ventilador	**kW.**		2,45	2,45	2,40	2,35	4,90	4,90	4,80	4,70
	Potência total máxima	**kW.**		13,60	15,35	17,95	22,12	27,00	30,40	35,70	42,84
Intensidade máxima	Compressor	**A**	3~230V	31,17	35,85	44,34	51,61	62,35	71,70	88,68	103,22
			3N~400V	18,00	20,70	25,60	29,80	36,00	41,40	51,20	59,60
	Ventilador	**A**	3~230V	8,00	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00	16,00
			3N~400V	4,50	4,50	4,50	4,50	9,00	9,00	9,00	9,00
	Intensidade total máxima	**A**	3~230V	39,17	43,85	52,34	59,61	78,35	87,70	104,68	119,22
			3N~400V	22,50	25,20	30,10	34,30	45,00	50,40	60,20	68,60
LRC	Intensidade total máxima	**A**	3~230V	218,00	232,00	287,00	338,00	253,68	271,66	333,06	390,98
			3N~400V	120,50	131,50	162,50	193,50	141,00	154,30	189,00	224,00

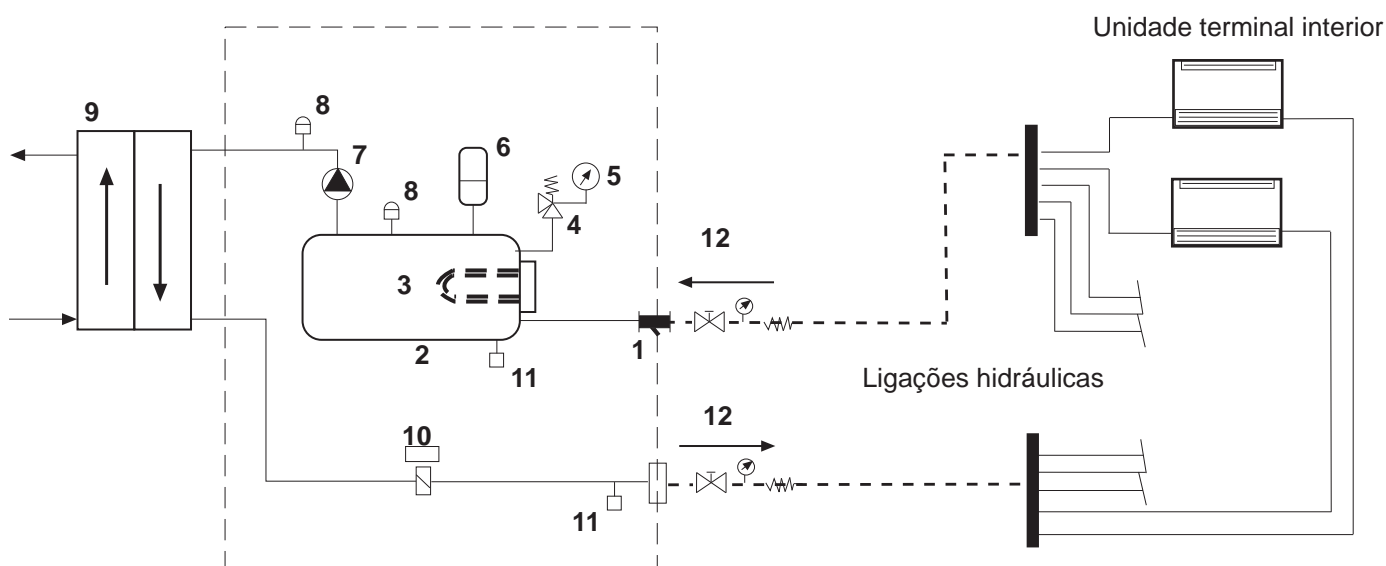
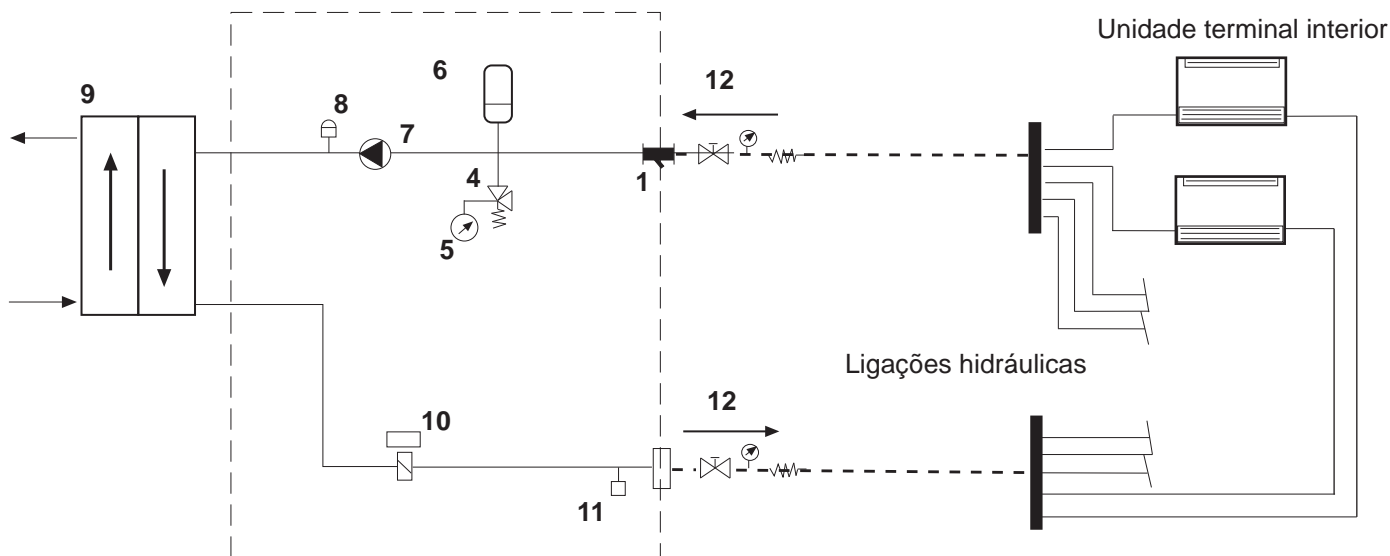
ELEMENTOS VERSÃO HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSÃO HIDRÓNICA										
Bomba de água	**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V							
Potência absorvida nominal	**kW.**		0,72	0,72	1,10	1,10	1,17	1,17	1,55	1,55
Intensidade máxima	**A**	3~230V	2,40	2,40	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	4,80
		3N~400V	1,40	1,40	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80	2,80

1.3.- COMPONENTES

O sistema ECOLEAN™ é um grupo arrefecedor de água ou uma bomba de calor ar-água que pode ser equipada com uma série de acessórios hidráulicos obtendo-se a versão hidráulica ou hidrónica.

COMPONENTES:
VERSÃO HIDRÓNICA: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
VERSÃO HIDRÁULICA: 1,4,5,6,7,8,9,10,11

1.- Filtro de água desmontável
2.- Depósito de inércia
3.- Resistência do depósito de inércia (opcional)
4.- Válvula de segurança
5.- Manómetro
6.- Vaso de expansão
7.- Bomba de água
8.- Purgador de ar
9.- Permutador de placas
10.- Interruptor de caudal
11.- Válvula de drenagem
12.- Válvula de corte (opcional)

VERSÃO HIDRÓNICA

VERSÃO HIDRÁULICA

1.4.- LIMITES DE FUNCIONAMENTO

UNIDADES COM VENTILADORES AXIAIS SEM CONDUTAS DE AR

MODO FRIO

MODELOS EAC / EAR		0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Temperatura saída da água fria		Mínimo : +5°C Máximo : +12°C												
Temperatura entrada da água fria		Mínimo : +10 °C Máximo : +17°C												
Temperatura entrada de ar	R-407C	Mínimo : -10°C Máximo : +46°C												
	R-22	Mínimo : -10°C Máximo : +48°C												

NOTA: Com temperaturas exteriores de ambiente abaixo de +5°C, adicionar glicol

MODO CALOR

MODELOS EAR	0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Temperatura saída da água quente (em funcionamento)	Mínimo : +25°C Máximo : +50°C												
Temperatura entrada da água quente (no arranque)	Mínimo : +10 °C Máximo : +43°C												
Diferença entre entrada/saída da água quente	Mínimo :+3°C Máximo : +8°C												
Temperatura entrada de ar	Mínimo : -10°C Máximo : +23°C												

FORA DESTES VALORES, POR FAVOR CONSULTE-NOS.

NOTA: Com temperaturas exteriores de ambiente abaixo de +5ºC, adicionar glicol. A unidade incorpora de serie CPC, que permite variar la velocidad del ventilador. La unidade puede funcionar até -10ºC.

UNIDADES COM VENTILADORES AXIAIS COM CONDUTAS DE AR

MODO FRIO

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 50 Pa

	0091 a 0211S		0251 a 0812S		0091 a 0211S		0251 a 0812S	
	Modelos R407C				Modelos R22			
Pressão estática disponível Pa	**30**	**50**	**30**	**50**	**30**	**50**	**30**	**50**
Máxima temperatura ambiente ºC	43	40	42	38	46	44	45	43

MODO CALOR

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 50 Pa

	0091 a 0211S		0251 a 0812S		0091 a 0211S		0251 a 0812S	
	Modelos R407C				Modelos R22			
Pressão estática disponível Pa	**30**	**50**	**30**	**50**	**30**	**50**	**30**	**50**
Mínima temperatura ambiente ºC	-8	-6	-8	-6	-8	-6	-8	-6

1.4.- LIMITES DE FUNCIONAMIENTO

UNIDADES COM VENTILADORES DE ALTA PRESSÃO DISPONÍVEL

MODO FRIO

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 200 Pa VERSÃO FP

	MODELOS DE UNIDADES 0091 a 0211S-FP							
	Modelos R407C				Modelos R22			
Pressão estática disponível Pa	**50**	**100**	**150**	**200**	**50**	**100**	**150**	**200**
Máxima temperatura ambiente ºC	46	45	41	38	48	47	44	42

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 120 Pa VERSÃO FP1

	MODELOS DE UNIDADES 0251 a 0812S-FP1									
	Modelos R407C					Modelos R22				
Pressão estática disponível Pa	**50**	**75**	**100**	**125**	**150**	**50**	**75**	**100**	**125**	**150**
Máxima temperatura ambiente ºC	46	43	39	35	---	50	48	45	43	40

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 350 Pa VERSÃO FP2

	MODELOS DE UNIDADES 0251 a 0812S-FP2									
	Modelos R407C					Modelos R22				
Pressão estática disponível Pa	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
Máxima temperatura ambiente ºC	47	44	41	38	35	50	48	46	44	42

MODO CALOR

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 200 Pa VERSÃO FP

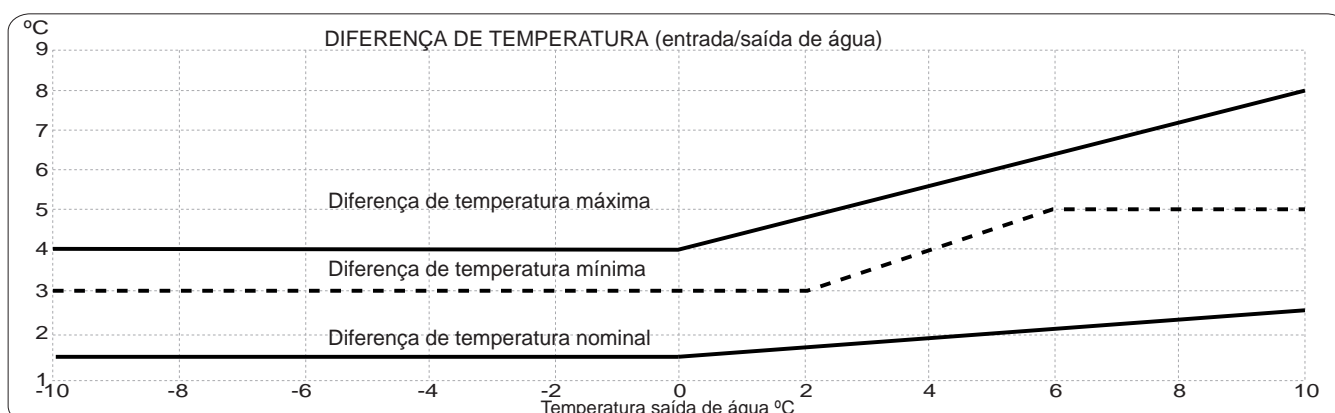
	MODELOS DE UNIDADES 0091 a 0211S-FP							
	Modelos R407C				Modelos R22			
Pressão estática disponível Pa	**50**	**100**	**150**	**200**	**50**	**100**	**150**	**200**
Mínima temperatura ambiente ºC	-10	-10	-8	-6	-10	-10	-8	-6

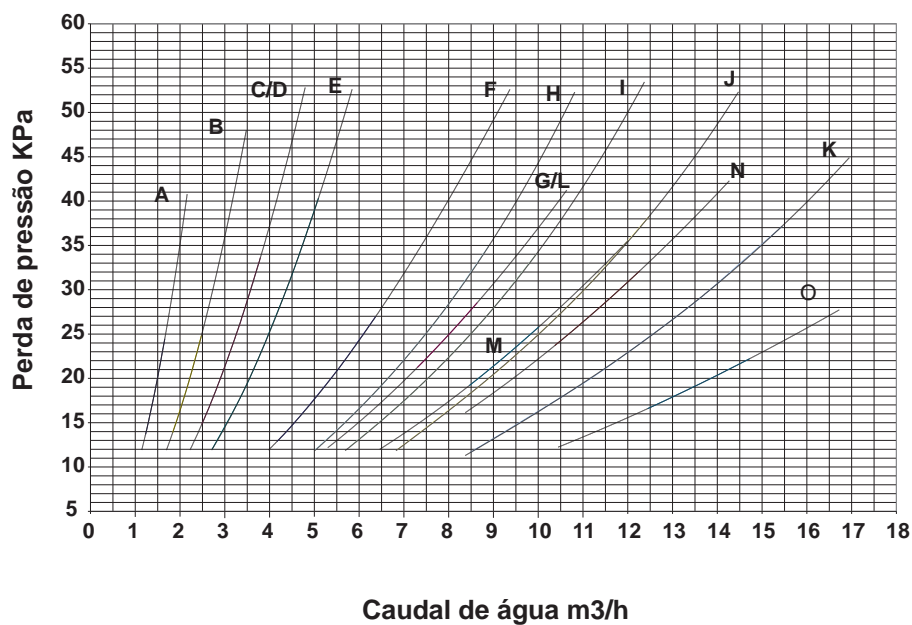
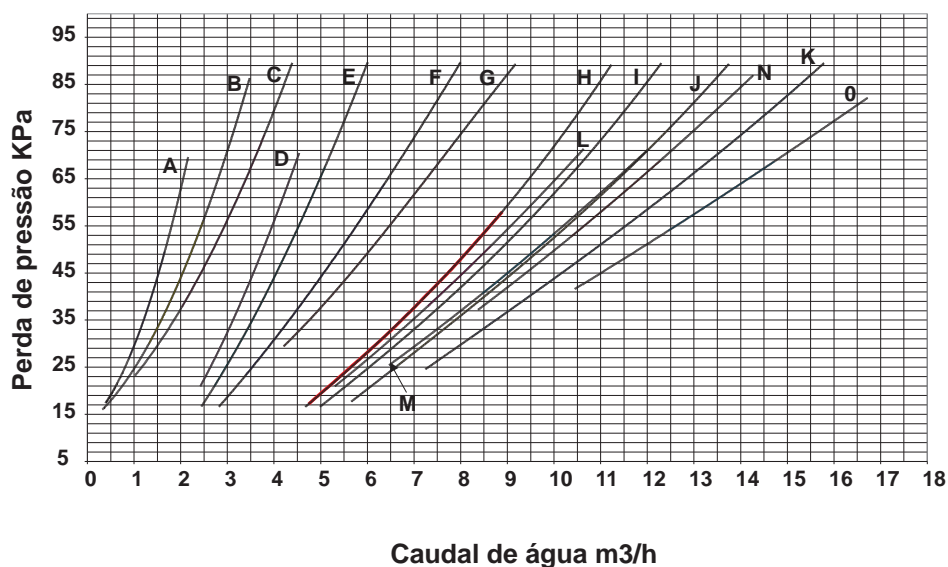
PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 120 Pa VERSÃO FP1

	MODELOS DE UNIDADES 0251 a 0812S-FP1									
	Modelos R407C					Modelos R22				
Pressão estática disponível Pa	**50**	**75**	**100**	**125**	**150**	**50**	**75**	**100**	**125**	**150**
Mínima temperatura ambiente ºC	-10	-8	-6	-5	---	-10	-10	-8	-6	-5

PRESSÃO DISPONÍVEL ATÉ 350 Pa VERSÃO FP2

	MODELOS DE UNIDADES 0251 a 0812S-FP2									
	Modelos R407C					Modelos R22				
Pressão estática disponível Pa	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
Mínima temperatura ambiente ºC	-10	-10	-8	-6	-5	-10	-11	-10	-8	-6

UNIDADES COM O KIT DE BAIXA TEMPERATURA DE SAÍDA DE ÁGUA

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.5.-PERDA DE PRESSÃO NO CIRCUITO DE ÁGUA

Unidade	Curva
EAC/EAR 0091S	A
EAC/EAR 0111S	A
EAC/EAR 0151S	B
EAC/EAR 0191S	B
EAC/EAR 0211S	C
EAC/EAR 0251S	D
EAC/EAR 0291S	E
EAC/EAR 0351S	F
EAC/EAR 0431S	G
EAC 0472S	L
EAR 0472S	H
EAC 0552S	M
EAR 0552S	I
EAC 0672S	N
EAR 0672S	J
EAC 0812S	O
EAR 0812S	K

AVISO PARA A INSTALAÇÃO
As unidades devem ser instaladas com um filtro de água na entrada da unidade, que seja capaz de impedir a passagem de qualquir partícula superior a 1 mm de diámetro.

(*) Opcional na versão standard, de série na versão hidráulica e hidrónica.

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.6.-DADOS CIRCUITO HIDRÁULICO.

CAUDAIS DE ÁGUA E PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEIS
(com a bomba de água e o filtro incorporado na unidade de fábrica))

	MODELO	EAC / EAR 009 1S K-A					EAC / EAR 011 1S K-A					EAC / EAR 015 1S K-A				
Caudal de água	l/s	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,41	0,45	0,49	0,53	0,60	0,49	0,53	0,57	0,61	0,72
	m3/h	1,19	1,33	1,48	1,62	1,76	1,48	1,62	1,76	1,91	2,16	1,76	1,91	2,05	2,20	2,59
Altura manométrica	kPa	222	215	208	193	182	204	193	178	166	153	200	186	181	170	140

	MODELO	EAC / EAR 019 1S K-A					EAC / EAR 021 1S K-A					EAC / EAR 025 1S K-A				
Caudal de água	l/s	0,67	0,71	0,75	0,79	0,97	0,73	0,77	0,81	0,85	1,06	0,89	0,99	1,09	1,19	1,29
	m3/h	2,41	2,56	2,70	2,84	3,49	2,63	2,77	2,92	3,06	3,82	3,20	3,56	3,92	4,28	4,64
Altura manométrica	kPa	181	175	168	160	139	184	176	165	155	128	182	162	143	132	115

	MODELO	EAC / EAR 029 1S K-A					EAC / EAR 035 1S K-A					EAC / EAR 043 1S K-A				
Caudal de água	l/s	1,02	1,12	1,22	1,32	1,49	1,26	1,36	1,46	1,56	1,83	1,52	1,62	1,72	1,82	2,21
	m3/h	3,67	4,03	4,39	4,75	5,36	4,54	4,90	5,26	5,62	6,59	5,57	5,83	6,19	6,55	7,96
Altura manométrica	kPa	168	155	139	120	102	208	192	178	148	108	167	141	135	119	25

	MODELO	EAR 047 2S K-A					EAR 055 2S K-A					EAR 067 2S K-A				
Caudal de água	l/s	1,73	1,93	2,13	2,32	2,52	2,01	2,21	2,41	2,60	2,92	2,46	2,66	2,86	3,05	3,58
	m3/h	6,23	6,94	7,65	8,36	9,07	7,24	7,95	8,66	9,37	10,51	8,86	9,57	10,28	10,99	12,89
Altura manométrica	kPa	164	149	138	123	113	151	141	132	116	97	227	213	192	169	119

	MODELO	EAR 081 2S K-A					EAC 047 2S K					EAC 055 2S K				
Caudal de água	l/s	2,95	3,15	3,35	3,54	4,30	1,73	1,93	2,13	2,32	2,52	2,01	2,21	2,41	2,60	2,92
	m3/h	10,62	11,33	12,04	12,75	15,48	6,23	6,94	7,65	8,36	9,07	7,24	7,95	8,66	9,37	10,51
Altura manométrica	kPa	199	185	169	139	42	166	151	140	130	118	154	145	137	119	108

	MODELO	EAC 067 2S K					EAC 081 2S K				
Caudal de água	l/s	2,46	2,66	2,86	3,05	3,58	2,95	3,15	3,35	3,54	4,30
	m3/h	8,86	9,57	10,28	10,99	12,89	10,62	11,33	12,04	12,75	15,48
Altura manométrica	kPa	229	214	195	173	126	205	192	177	148	55

Conversão de unidades
1KPa = 1/9,8 m.c.a. = 0,01 bar
1 bar = 10 m.c.a. = 100 kPa

NOTA: Os dados de caudal indicados na tabela encontram-se entre o mínimo e máximo caudal de água.
Se a unidade incorporar a bomba de água dupla (opcional) a altura manométrica é reduzida em 5%.

CAUDAL DE ÁGUA MÍNIMO
A instalação nunca deve funcionar com um caudal de água inferior ao mínimo (ver tabela), pois essa situação pode causar :

i. - gelo no permutador
ii. -sujidade no permutador de água

CAUDAL DE ÁGUA MÁXIMO
Ver tabela onde se indica o máximo caudal de água com que pode funcionar a unidade, assim sendo deve assegurar-se sempre um $\Delta T=3K$ no permutador de água.

VOLUME MÁXIMO DE ÁGUA NA INSTALAÇÃO
As unidades na versão hidráulica ou hidrónica incorporam o vaso de expansão, o qual limita o volume de água da instalação; a tabela indica o volume de água máximo.

Tipo modelo	009/021	025/043	047/081
Solucão	Volume água em litros		
Água	225	550	850
Água + 10% glicol	175	400	650
Água + 20% glicol	150	350	575
Água + 30% glicol	125	300	450

No caso do volume de água na instalação ser superior ao indicado na tabela, á necessário adicionar um vaso de expansão suplementar.

1.7.-PROTECÇÕES

Está totalmente proibido manipular ou retirar uma protecção.
Quando é activada uma protecção, pessoal qualificado deve examinar a unidade e resolver o problema.
Nota: Antes de rearmar uma protecção, deve ser localizada e reparada a causa que produziu a activação da dita protecção, antes de arrancar de novo a unidade.

As unidades ECOLEAN™ incorporam as seguintes protecções:
1.- Protecções eléctricas.
2.- Protecções do circuito refrigerante.
3.- Protecções do circuito de água.
Estas protecções asseguram o funcionamento da unidade em circunstâncias normais e excepcionais.

PROTECÇÕES ELÉCTRICAS
O circuito de controlo está protegido contra curto-circuitos através de um interruptor electromagnético. O compressor está protegido também contra as sobrecargas e curto-circuitos mediante uma protecção interna e fusíveis. A protecção interna do compressor actua quando há uma temperatura excessiva. Os motores dos ventiladores estão de igual forma protegidos mediante uma protecção interna. Se a temperatura do ar no motor passa a um determinado valor, esta protecção cortará o circuito de controlo.

Unidades

AJUSTES			0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Fusíveis do compressor		A (1N~230V)	1X32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		A (3~230V)	3X20	3X25	3X25	3X32	3X40	3X40	3X50	3X62	3X80	6x40	6x50	6x63	6x80
		A (3N~400V)	3X10	3x16	3x16	3x20	3x20	3x25	3x25	3x32	3x40	6x25	6x25	6x32	6x40
Fusíveis da bomba de água		A (1N~230V)	1x6	1x6	1x6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		A (3~230V)	--	--	--	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6
		A (3N~400V)	--	--	--	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6
Fusíveis do ventilador	Standard	A (1N~230V)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1x16	1x16	1x16	1x16
	FP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	FP1	A (1N~230V)	--	--	--	--	--	1x10	1x10	1x10	1x10	1x20	1x20	1x20	1x20
	FP2	A (3~230V)	--	--	--	--	--	3X10	3X10	3X10	3X10	6x10	6x10	6x10	6x10
		A (3N~400V)	--	--	--	--	--	3X16	3X16	3X16	3X16	6x16	6x16	6x16	6x16

PROTECÇÃO DO CIRCUITO REFRIGERANTE
Pressostatos
Para prevenir altas pressões no circuito refrigerante que possa danificar a unidade, incorpora um pressostato de alta, dispositivo de segurança de rearme eléctrico (premir RESET no controlo para rearmar) instalado no lado de alta do sistema refrigerante. Um pressostato de baixa de rearme automático (eléctrico se ocorrerem 2 cortes em uma hora) instalado no lado de baixa do sistema evitará que a unidade possa funcionar em condicões de pressão demasiado baixas. Os chillers bomba de calor têm dois pressostatos de baixa, porque a mínima pressão no ciclo de calor é muito mais baixa que a do ciclo de frio. Os pressostatos de baixa têm um atraso de corte.

AJUSTES	Corte	Rearme
Pressostato de alta pressão (bar)	27,5	22
Pressostato de baixa pressão frio (bar)		
Unidade standard	2,7	3,2
Unidade com kit de baixa temperatura de água 0ºC	2	2,5
-5ºC	1,5	2
-10ºC	0,8	1,3
Pressostato baixa pressão calor (bar)	0,5	1,5
Temporizador pressostato de baixa (minutos)	2'	

1.7.-PROTECÇÕES

PROTECÇÕES DO CIRCUITO DE ÁGUA (de série na versão hidráulica e hidrónica)

As unidades incorporam as seguintes protecções no circuito de água.
1.- Interruptor de caudal (opcional na versão standard)
Para o funcionamiento da unidade, se o caudal de água estiver abaixo dos limites. Funcionar com o caudal de água abaixo dos limites está totalmente proibido.

2.- Filtro de água de malha (opcional na versão standard)
O filtro de água protege da existência de partículas no circuito de água que possam danificar o permutador de água. Este deve evitar a passagem de partículas com mais de 1 mm de diâmetro.

É OBRIGATÓRIO O USO DE UM FILTRO DE MALHA NA ENTRADA DE ÁGUA DA UNIDADE

3.- Protecção anti-gelo.
Através do controlo da unidade, esta protecção activa-se quando a sonda de temperatura de saída de água (ST2) situada dentro do permutador de água detecta uma determinada temperatura e se desactiva quando alcansa de novo uma temperatura ajustada, conforme mostra a tabela seguinte:

	UNIDADE STANDARD (ºC)	UNIDADE COM KIT DE BAIXA TEMPERATURA DE ÁGUA (ºC)		
		0ºC	-5ºC	-10ºC
Protecção activada	+5	-2	-7	-12
Protecção desactivada	+6	0	-5	-10

Quando se activa a protecção ocorre o seguinte:
- Se a unidade está no modo stand-by: faz arrancar a bomba de água, alimenta a resistência eléctrica do permutador de água e a resistência do depósito de inercia (se a unidade incorpora estes opcionais).

NÃO DESLIGAR ELÉCTRICAMENTE A UNIDADE DURANTE UMA AUSÊNCIA, SEM ANTES SELECCIONAR O MODO STAND-BY OU DESLIGAR (OFF) A MÁQUINA ATRAVÉS DO COMTROLO PARA PROTEGER A UNIDADE MEDIANTE A PROTECÇÃO ANTI-GELO.

- Se a unidade estiver a funcionar no modo frio: alimenta a resistência eléctrica do permutador de água, a resistência eléctrica do depósito de inércia e activa a válvula de injecção de gás quente (se a unidade incluir estes opcionais).
- Se a unidade estiver a funcionar no modo calor: alimenta a resistência eléctrica do permutador de água e a resistência eléctrica do depósito de inércia (se a unidade incluir estes opcionais).

4.- Alarme anti-gelo.
Activa-se quando a sonda de temperatura de saída de água (ST2) detecta uma determinada temperatura, parando o funcionamiento da unidade, conforme mostra a tabela seguinte:

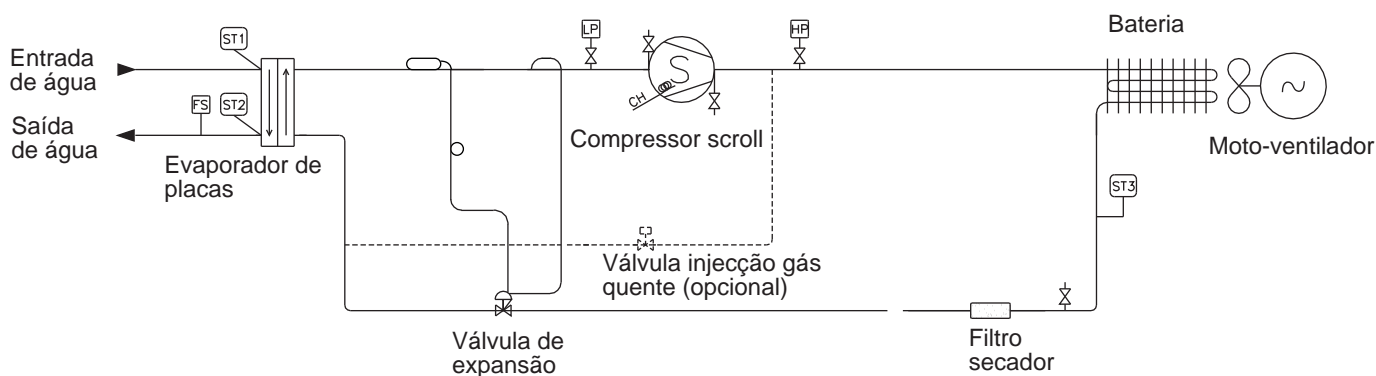
	UNIDADE STANDARD (ºC)	UNIDADE COM KIT DE BAIXA TEMPERATURA DE ÁGUA (ºC)		
		0ºC	-5ºC	-10ºC
Alarme activado	+3	-3	-8	-13

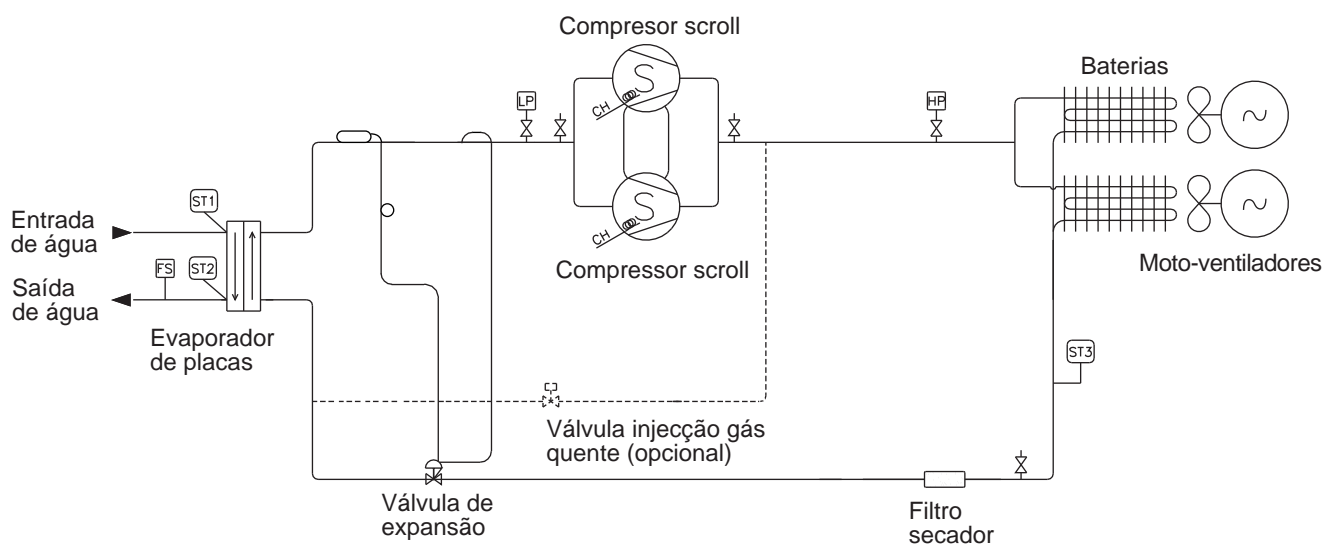
OUTRAS PROTECÇÕES
Resistência de cárter do compressor.
Situada no compressor, actua durante os momentos de paragem da unidade para manter o óleo do compressor nas condicões adequadas aquando da presença de refrigerante dentro do compressor.

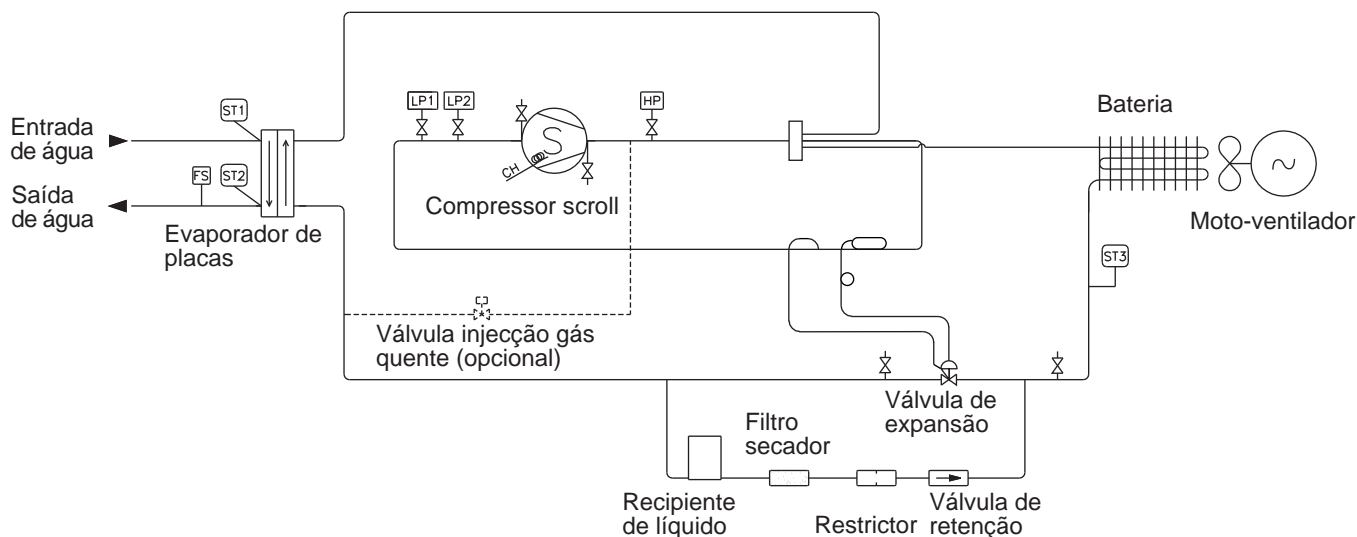
NÃO DESLIGAR ELÉCTRICAMENTE A UNIDADE PARA QUE POSSA FUNCIONAR ESTA PROTECÇÃO

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.8.-ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

UNIDADES SÓ FRIO EAC 0091S A 0431S

- Tomada de pressão com válvula de obús
- FS Interruptor de caudal (opcional na versão standard)
- ST1 Sonda entrada de água (Regulação temperatura da água da unidade)
- ST2 Sonda saída de água (Protecção anti-gielo)
- ST3 Sonda tubagem (Regulação velocidade ventilador)
- LP Pressostato de alta
- HP Pressostato de baixa
- CH Resistência de cárter

UNIDADES SÓ FRIO EAC 0472S A 0812S

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.8.-ESQUEMAS FRIGORÍFICOS **UNIDADES BOMBA DE CALOR EAR 0091S A 0431S**

Entrada de água
Saída de água
ST1
FS ST2
Evaporador de placas
LP1 LP2
HP
CH
Compressor scroll
Bateria
Moto-ventilador
ST3
Válvula injecção gás quente (opcional)
Válvula de expansão
Filtro secador
Recipiente de líquido
Restrictor
Válvula de retenção

Símbolo	Descrição
(símbolo)	Tomada de pressão com válvula de obús
FS	Interruptor de caudal (opcional na versão standard)
ST1	Sonda entrada de água (Regulação temperatura de água da unidade)
ST2	Sonda saída de água (Protecção anti-gelo)
ST3	Sonda tubagem circuito 1(Regulação velocidade ventilador e descongelação bomba de calor)
ST6	Sonda tubagem circuito 2(Regulação velocidade ventilador e descongelação bomba de calor)
LP1	Pressostato de baixa ciclo de frio
LP2	Pressostato de baixa ciclo de calor
CH	Resistência de cárter
LP1-1	Pressostato de baixa ciclo de frio circuito 1
LP1-2	Pressostato de baixa ciclo de calor circuito 1
LP2-1	Pressostato de baixa ciclo de frio circuito 2
LP2-2	Pressostato de baixa ciclo de calor circuito 2
HP	Pressostato de alta
HP1	Pressostato de alta circuito 1
HP2	Pressostato de alta circuito 2
HPD1	Pressostato fim descongelação circuito 1
HPD2	Pressostato fim descongelação circuito 2

UNIDADES BOMBA DE CALOR EAR 0472S A 0812S

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.9.- DIMENSIÕES DAS UNIDADES

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.9.- DIMENSIÕES DAS UNIDADES

DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO STANDARD

QUADRO ELÉCTRICO
PERMUTADOR DE ÁGUA
BATERIA
980
1195
COMPRESSOR

EAC/EAR
0251S-0291S-0351S-0431S FP1/FP2

ØB
A
INTERRUPTOR GERAL (OPCIONAL)
DISPLAY DE COMTROLO
1.375
ENTRADA DE ÁGUA
SAÍDA DE ÁGUA
ENTRADA CABO DE ALIMENTAÇÃO
QUADRO ELÉCTRICO
1.195
980

	A	ØB
Versão FP1	240	630
Versão FP2	425	710

DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO HIDRÁULICA

BATERIA
BOMBA DE ÁGUA
PERMUTADOR DE ÁGUA
VASO DE EXPANSÃO
980
FILTRO DE ÁGUA
1195
COMPRESSOR
QUADRO ELÉCTRICO
INTERRUPTOR DE CAUDAL

EAC/EAR
0251S-0291S-0351S-0431S

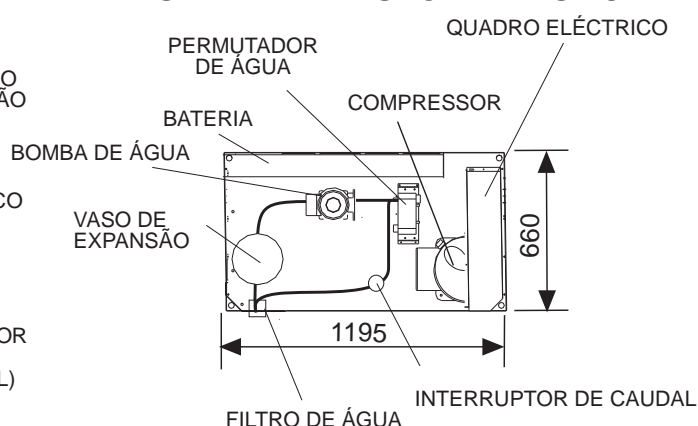
DISPLAY DE COMTROLO
INTERRUPTOR GERAL (OPCIONAL)
ENTRADA DE ÁGUA
SAÍDA DE ÁGUA
1.375
ENTRADA CABO DE ALIMENTAÇÃO
1.195
980
QUADRO ELÉCTRICO

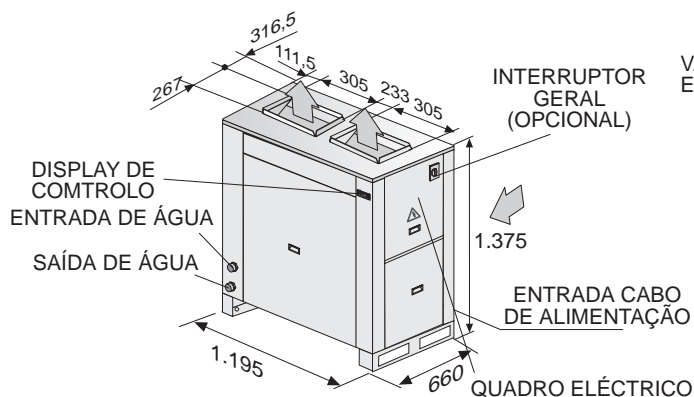
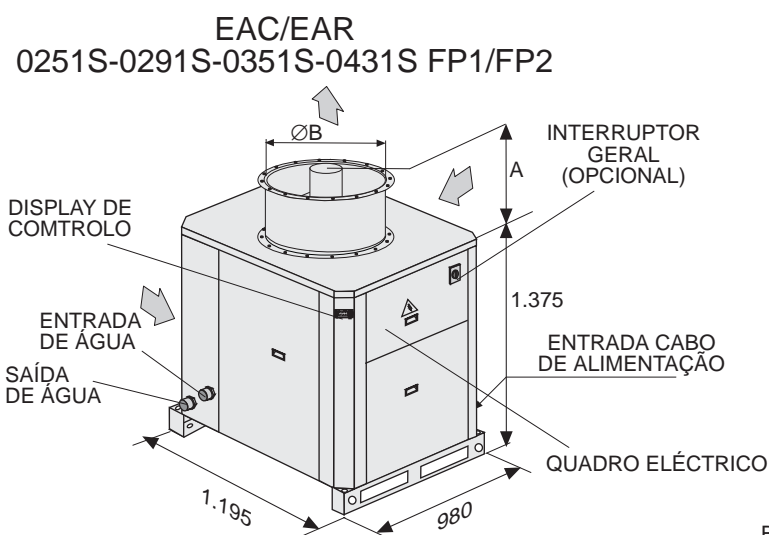
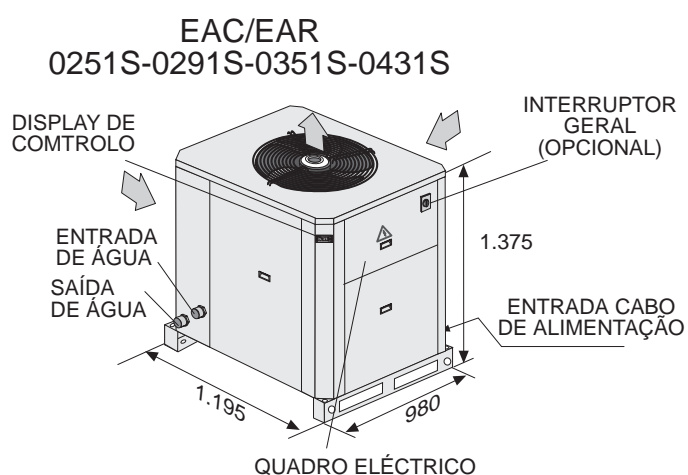
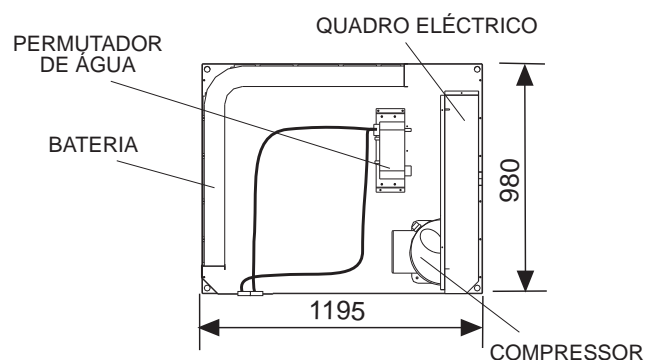
DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO HIDRÓNICA

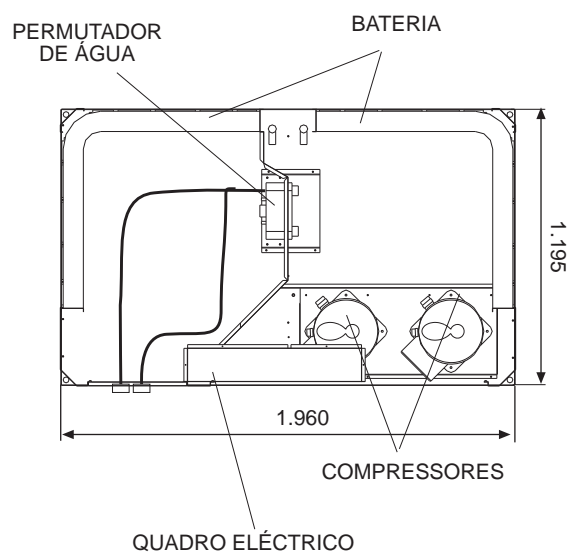
1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.9.- DIMENSIÕES DAS UNIDADES

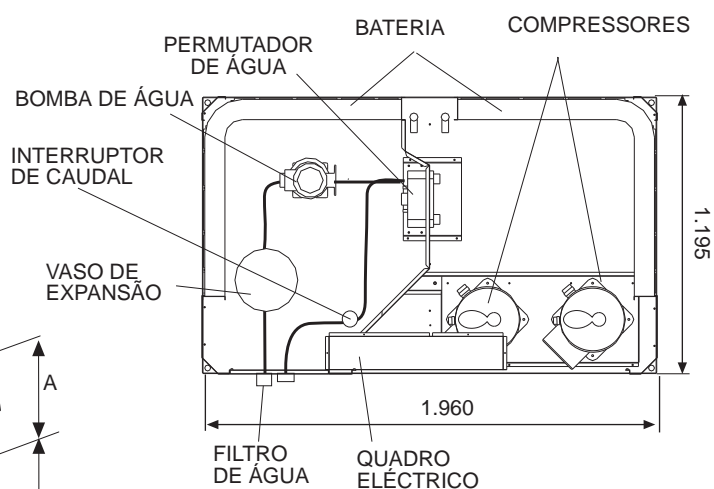
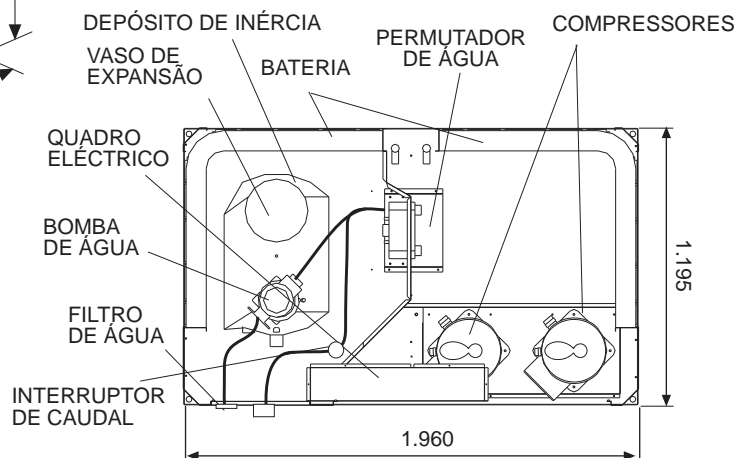
DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO STANDARD

EAC/EAR
0472S-0552S-0672S-0812S

DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO HIDRÁULICA

PERMUTADOR DE ÁGUA
BATERIA
COMPRESSORES
BOMBA DE ÁGUA
INTERRUPTOR DE CAUDAL
VASO DE EXPANSÃO
1.195
1.960
FILTRO DE ÁGUA
QUADRO ELÉCTRICO

EAC/EAR
0472S-0552S-0672S-0812S FP1/FP2

DISPLAY DE COMTROLO
QUADRO ELÉCTRICO
INTERRUPTOR GERAL (OPCIONAL)
ENTRADA CABLE DE ALIMENTACIÓN
ØB
A
1.375
ENTRADA DE ÁGUA
SAÍDA DE ÁGUA
1.960
1195
ENTRADA CABO DE ALIMENTAÇÃO

	A	ØB
Versão FP1	240	630
Versão FP2	425	710

DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES
UNIDADE VERSÃO HIDRÓNICA

DEPÓSITO DE INÉRCIA
VASO DE EXPANSÃO
BATERIA
PERMUTADOR DE ÁGUA
COMPRESSORES
QUADRO ELÉCTRICO
BOMBA DE ÁGUA
FILTRO DE ÁGUA
INTERRUPTOR DE CAUDAL
1.195
1.960

1.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.10.- OPCIONAIS DISPONÍVEIS

	Unidade versão standard	Unidade versão hidráulica	Unidade versão hidrónica (1)
Interruptor de corte geral	X	X	X
Interruptor de caudal	X	**incluído**	**incluído**
Filtro de água	X	**incluído**	**incluído**
Resistência eléctrica do permutador de placas	X	X	X
Grelha de protecção das baterias	X	X	X
Válvula injecção gás quente	X	X	X
Sequenciador de fases	X	X	X
Manómetros de alta e baixa pressão	X	X	X
Bateria com alheta pre-lacada	X	X	X
Comando remoto por cabo	X	X	X
Válvulas de corte de água	X	X	X
Apoios anti-vibráticos de borracha	X	X	X
Silenciador acústico do compressor	X	X	X
Arrancador suave "Soft starter" só para 3N~400V	X	X	X
Plenum de admissão	X	X	X
Plenum de descarga (2)	X	X	X
Funcionamento com baixa temperatura saída de água	X	X	X
Bomba de água	X	**incluído**	**incluído**
Bomba de água dupla	**não disponível**	**não disponível**	X
Resistência depósito de inércia	**não disponível**	**não disponível**	x

X Elemento opcional
(1) Inclui depósito de inércia
(2) Só versões FP1/FP2

NOTA: Todos os opcionais serão fornecidos e montados na unidade, excepto o filtro de água, as válvulas de corte, os apoios anti-vibraticos de borracha, o comando remoto por cabo e o plenum de admissão, fornecidos para montar em obra.

INTERRUPTOR DE CORTE GERAL
Localizado no painél de acesso ao quadro eléctrico.

INTERRUPTOR DE CAUDAL(de sárie nas versões hidráulica e hidrónica)
O interruptor de caudal pára a unidade se o caudal de água fôr inferior ao mínimo.

FILTRO DE ÁGUA (de série nas versões hidráulica e hidrónica)
O filtro de água deve ser instalado na entrada de água da unidade, elimina as partículas (maiores de 1 mm) que contêm o circuito de água, prevenindo a sujidade do permutador de água.

RESISTÊNCIA ELÉCTRICA DO PERMUTADOR DE PLACAS
A resistência eléctrica do permutador de placas protege o permutador de temperaturas excessivamente baixas.

GRELHA DE PROTECÇÃO DE BATERIAS
A grelha de protecção protege as baterias contra golpes acidentais durante o transporte ou durante o funcionamento.

VÁLVULA DE INJECÇÃO DE GÁS QUENTE
Injecta gás quente no evaporador quando há uma temperatura de água excessivamente baixa. É recomendavél utilizá-lo quando a temperatura ambiente exterior estiver abaixo de 5 ºC. Está activado através do controlador da unidade (5ºC água ON / 6ºC água OFF)

SEQUENCIADOR DE FASES (unidades trifásicas)
Situado no quadro eléctrico da unidade, com ele asseguramos que a unidade não entre em funcionamento enquanto a ligação das fases do compressor não fôr a correcta, se isto ocorrer únicamente devemos mudar a ligação de duas das fases.

MANÓMETROS DE ALTA E BAIXA PRESSÃO
Visualiza a pressão de alta e baixa do circuito frigorífico.

BATERIAS COM ALHETAS DE ALUMINIO PRÉ-LACADAS
Protecção especial das alhetas da própria bateria para a proteger de ambientes agressivos

COMANDO REMOTO POR CABO
Controla e visualiza o funcionamento da unidade arrefecedora, pode ser instalado até uma distãncia de 50 metros da unidade.

1.10.- OPCIONAIS DISPONÍVEIS

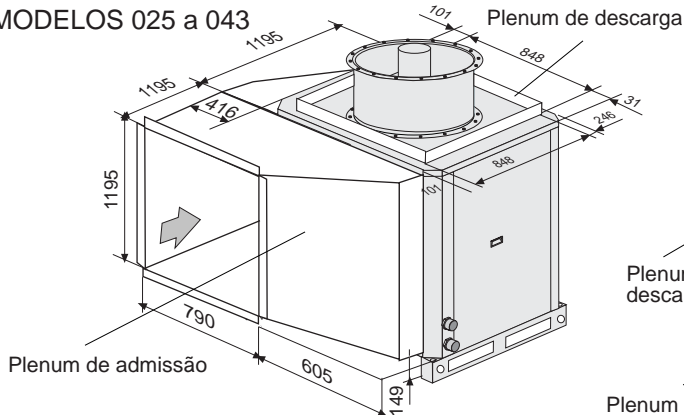
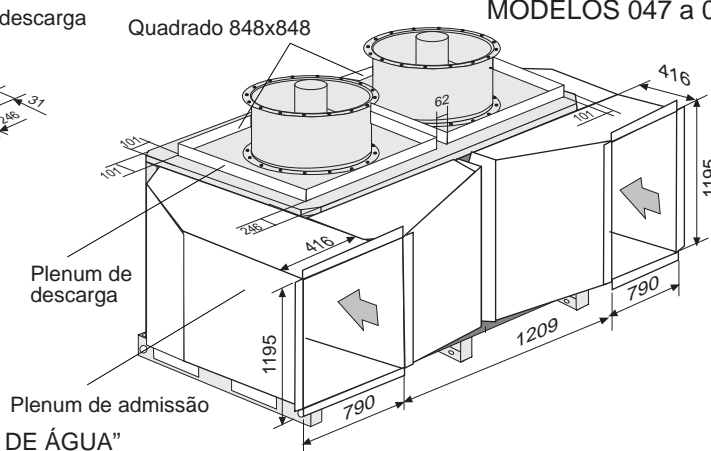
VÁLVULAS DE CORTE DA UNIDADE
A colocar na entrada e saída de água da unidade, isolando-a do circuito de água da instalação para realizar as operações de serviço e manutenção da unidade.

APOIOS ANTI-VIBRÁTICOS DE BORRACHA
A colocar por baixo da base da unidade, evitam a transmissão das vibrações da unidade produzidas durante o seu funcionamento ao solo onde está colocada.

SILENCIADOR ACÚSTICO DO COMPRESSOR
Atenua o nivel sonoro produzido pela unidade, através de um isolamento que cobre o compressor.

ARRANCADOR SUAVE "SOFT STARTER" (só nas unidades a 3N~400V)
É um elemento electrónico que reduz o pico da corrente de arranque da unidade, reduzindo-a aproximadamente uns 40%.

PLENUM ADMISSÃO
Consiste em uma série de peças adaptadoras, para poder acoplar a entrada de ar da unidade a uma rede de condutas.

PLENUM DE DESCARGA (só nas versões FP, modelos de 025 a 081)
Consiste em 1 ou 2 marcos de secção quadrada para poder acoplar a conducta de descarga de ar da unidade.

FUNCIONAMENTO “BAIXA TEMPERATURA DE SAÍDA DE ÁGUA”
É necessário a sua utilização para temperaturas de saída de água inferiores a 5ºC.
Define-se como a temperatura de saída de água cujos valores podem ser inferiores ou superiores aos do valor do kit, dependendo do caudal de água da unidade. Existem três kits em função da temperatura da água, conforme indica a tabela:

Denominação do kit	Aplicação do kit em função da temperatura de saída da água
KIT BAIXA TEMPERATURA DE ÁGUA 0ºC	Para temperaturas abaixo de 5ºC até 0ºC
KIT BAIXA TEMPERATURA DE ÁGUA -5ºC	Para temperaturas abaixo de 0ºC até -5ºC
KIT BAIXA TEMPERATURA DE ÁGUA -10ºC	Para temperaturas abaixo de -5ºC até -10º

BOMBA DE ÁGUA (de série nas versões hidrónica e hidráulica)

KIT BOMBA DE ÁGUA DUPLA (só nas unidades hidrónicas modelos 025 a 081)
Consiste em duas bombas de água de iguais características á que se fornece com a unidade montadas em paralelo. Solamente funciona uma delas e a otra actua de reserva.
Quando a bomba em funcionamento tem uma avaria do tipo eléctrico e se activa a sua protecção parando-a, liga-se automáticamente a bomba de reserva.
É possível seleccionar o funcionamento de uma ou outra bomba através de um comutador externo incorporado no kit.
Com o kit de bomba de água dupla a pressão estática disponível reduz-se aproximadamente em 5% em comparação á pressão estática disponível do circuito quando se instala somente uma bomba.

RESISTÊNCIA ANTI-GELO E APOIO NO DEPÓSITO DE INÉRCIA (só disponível na versão hidrónica)
Está disponível uma resistência anti-gelo dotada de termostato e pressostato de segurança para imersão no depósito de inércia, ou uma resistência anti-gelo e apoio (calor extra) a utilizar somente nas unidades bomba de calor.
Resistência anti-gelo: para unidades só frio e bomba de calor. Entra em funcionamento quando a temperatura de água do depósito fõr inferior a +5 ºC.
Resistência anti-gelo e apoio: para unidades bomba de calor a resistência funciona como protecção anti-gelo conforme a anterior e como aquecedor auxiliar quando a entrada de água quente se encontra abaixo de um valor seleccionado (por exemplo +30º C) por meio de um termostato independente no kit da resistência.

A potência absorvida é:

Tipo		009/021	025/043	047/081
Tensão	v.	1N~230V		
		3~230V - 3N~400V		
Resistência anti-gelo	kW.	2,25	2,25	2,25
Resistência anti-gelo e apoeo*	KW.	6	9	12

(*) Só nas unidades bomba de calor

2.- INSTALAÇÃO

2.1.- PRELIMINARES

Todas as operações de INSTALAÇÃO, SERVIÇO E MANUTENÇÃO devem ser realizadas por PESSOAL QUALIFICADO.

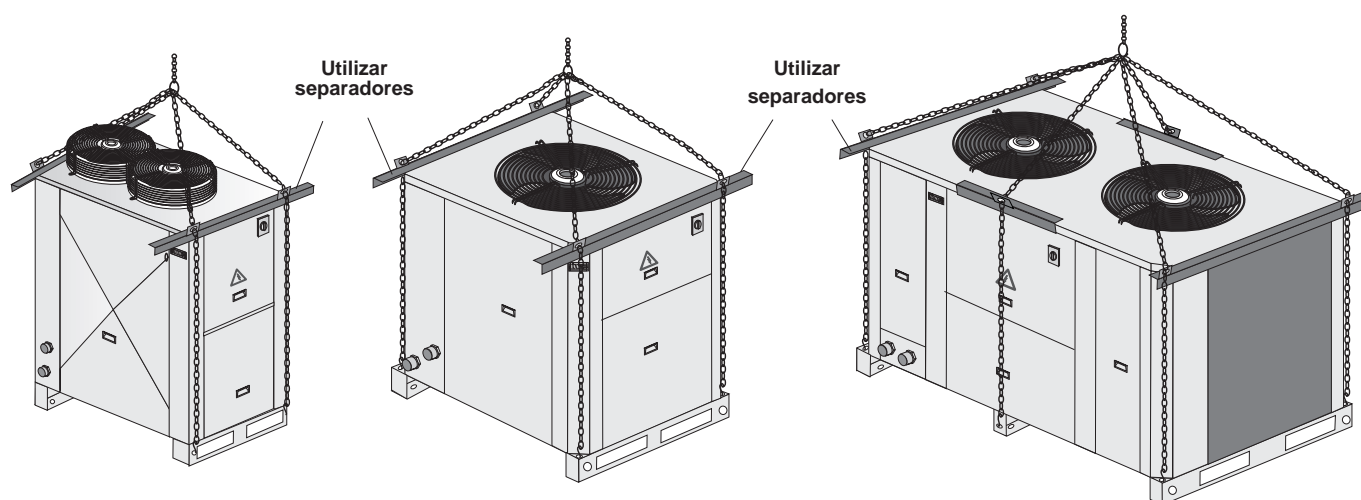
A unidade deve ser transportada na POSIÇÃO HORIZONTAL sobre os seus perfis metálicos; qualquer outra posição pode provocar graves danos à máquina.
Ao recepcionar a unidade, deve-se comprovar que esta está isenta de golpes ou outros defeitos, seguindo as instruções da embalagem. Em caso contrário, pode-se proceder à sua devolução, comunicando ao Departamento Comercial da LENNOX e referindo o motivo pelo qual não se aceita a máquina, na guia de transporte, do transportador. Qualquer queixa ou reclamação posterior que se faça ao Departamento Comercial da LENNOX, por este tipo de anomalia, não poderá ser atendida como Garantia.
Deverá estar previsto espaço livre suficiente para facilitar a implantação da unidade.
A unidade pode ser montada à intempérie; se o solo assegurar implantação NÃO INUNDÁVEL.
O lugar de implantação deve ser capaz de aguentar o peso da unidade em funcionamento.

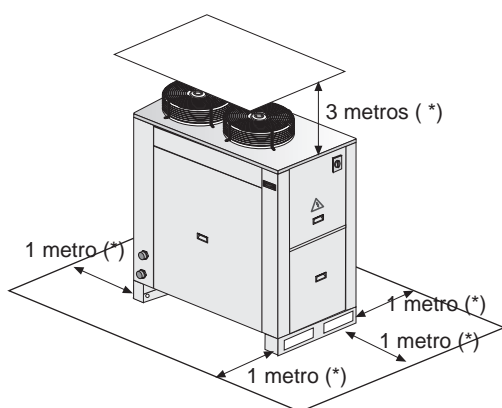
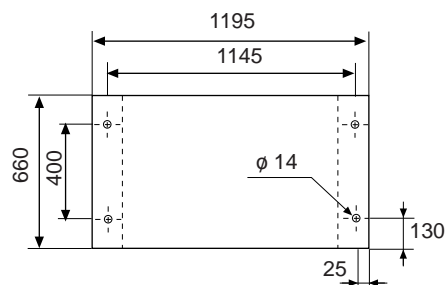
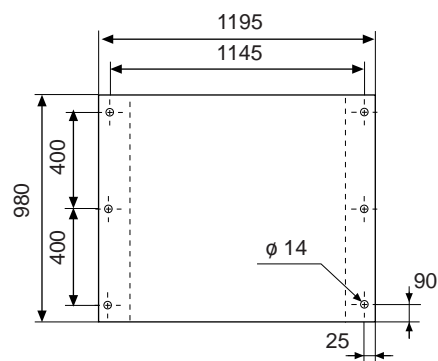
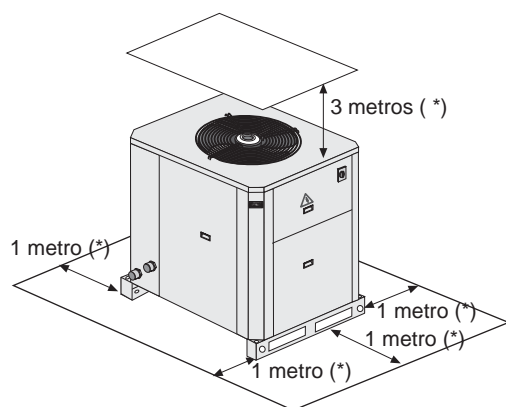
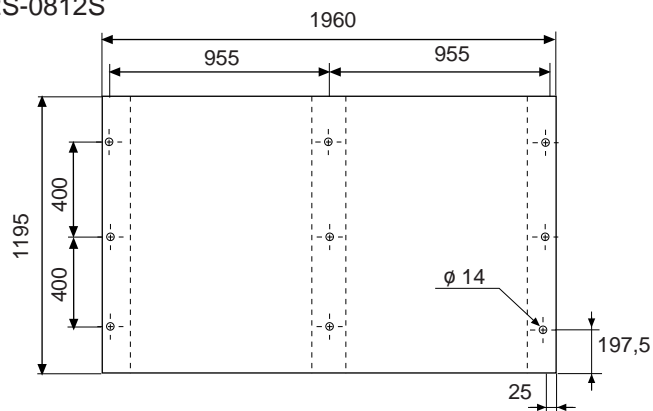
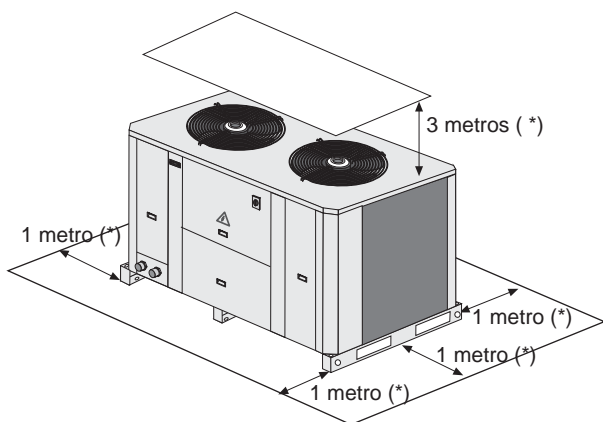
Ao colocar a unidade, ter em conta a posição da Placa de Características, procurando deixa-la sempre visível, pois os seus dados serão necessários para uma boa manutenção.

É recomendável desembalar a unidade na obra para evitar possíveis danos durante o manuseamento.

2.2.- RECEPÇÃO DA UNIDADE

Forma de elevar a Unidade

Se para as operações de descarga e implantação se precisar de grua, fixar os cabos de suspensão como indica a figura.
A unidade só pode ser elevada e movida pela sua base.

2.3.-IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE

(*) Espaço livre ao redor das unidades, para o funcionamento, serviço e manutenção, para todas as versões de unidades.

Cotas en mm

2.- INSTALAÇÃO

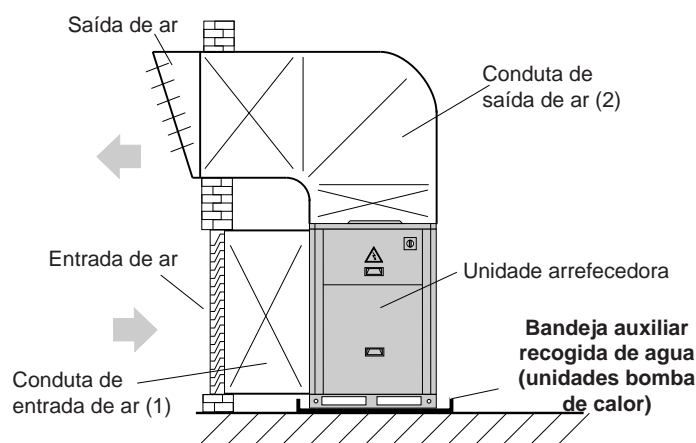
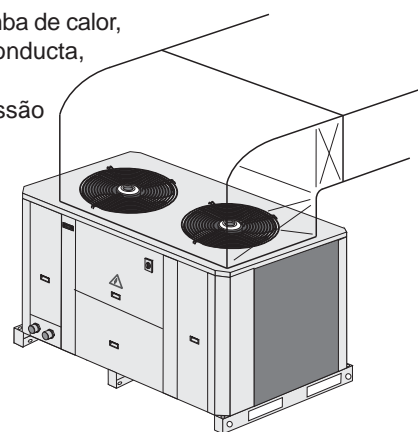
2.4.-INSTALAÇÃO DA UNIDADE

1.- A unidade ECOLEAN™ pode ser instalada no exterior ou no interior (ver instruções de instalação).
2.- Ver esquema de distâncias mínimas para acesso - entrada de ar na secção das baterias colocação da unidade (página 23).
3.- Montar a unidade sobre uma base resistente, preferencialmente de cortiça. A base de cortiça não deve estar em contacto com os cimentos do edificio para prevenir ruídos provenientes da transmissão de vibrações.
4.- É recomendável montar a unidade sobre apoios anti-vibráticos.
5.- Durante o ciclo de calor (chillers bomba de calor) há acumulação de gelo nas baterias. Quando a unidade está a funcionar em modo calor, pode-se produzir gelo no permutador se as temperaturas exteriores forem muito baixas. Para eliminar este gelo activa-se a função descongelação, permutando de funcionamento da unidade durante um breve período de tempo, de modo calor para ciclo de descongelação. Quando a temperatura de evaporação começar a baixar entrará em período de descongelação para proporcionar suficiente
transferência de calor. Durante o período de descongelação, é eliminado o gelo das baterias. Este gelo traz como consequência uma grande quantidade de água que deve ser desalojada.

Se a unidade está a funcionar durante largos periodos de tempo no modo calor com temperaturas muito baixas, e condições muito desfavoráveis pode ser necessário a colocação de uma resistência eléctrica debaixo das baterias de ar que evite a acumulação de gelo nas mesmas.

6.- O caudal de água durante o ciclo de frio deve ser igual ao ciclo de calor.
7.- Instalar filtro de água na entrada da unidade.

É obrigatório instalar um filtro de malha nas versões standard. O passo da malha não deve ser superior a 1 mm.

8.- Utilizar descalcificador no caso de água com demasiado calcário.
9.- Realizar o enchimento do circuito de água no sentido ascendente com os purgadores abertos, para eliminar a possivel formação de bolhas de ar.
10.- Instalação em espaços interiores:

Em unidades duplas bomba de calor, se é instalado uma só conducta, é necessário adicionar um registo de sobre pressão em cada ventilador para evitar o by-pass de ar através dele, se este estiver parado.

Para instalar a unidade em espaços interiores tenha em conta o seguinte:
- As unidades bomba de calor no ciclo de descongelação produzem grande quantidade de água proveniente da descongelação deste nas baterias. Se desejar desalojar esta água instale um tabuleiro auxiliar estanque debaixo da unidade para recolher e conduzir a água para onde desejar.
- Instalação de condutas de ar:
A instalação de condutas de ar reduz os limites de funcionamento da unidade (ver secção limites de funcionamento deste manual).

(1) O kit opcional plenum de admissão disponível para os modelos 0251 a 0813 facilita a instalação da conduta de entrada de ar (ver página 21).
(2) O kit opcional plenum de descarga permite a instalação de uma conduta de secção quadrada na versão de unidades de alta pressão disponível FP1 e FP2 (ver página 21).

2.4.-INSTALAÇÃO DA UNIDADE

IMPORTANTE

Quando a temperatura exterior aonde vai ser instalada a unidade ECOLEAN™ possa ser inferior a +5ºC, é muito importante tomar as seguintes precauções para evitar a congelação da água no circuito e que danifique os componentes da unidade.

- Se a unidade vai ter de funcionar com temperaturas de ambiente baixas:

∗ Não apagar ou desligar nunca a unidade. Manter o modo de funcionamento no controlador em stand-by para que se possa pôr em funcionamento a bomba de água quando se detectar temperaturas de água inferiores a +5 ºC.

∗ Quando a temperatura exterior aonde vai ser instalada a unidade ou a temperatura de saída de água possa ser inferior a +5 ºC, é muito importante usar o anti-congelante glicol.
A quantidade de anti-congelante necessária depende da mínima temperatura ambiente exterior ou da temperatura de saída da água.
Ao aumentar a percentagem de glicol o caudal da bomba standard diminui, a perda de pressão aumenta e a capacidade frigorífica e calorífica reduz-se. Devido a isto o caudal mínimo deve ser multiplicado pelo coeficiente que aparece na tabela:

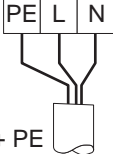
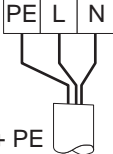
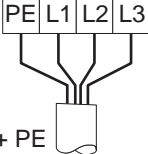
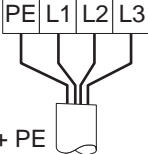
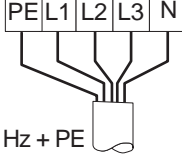
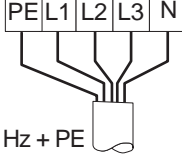
MÍNIMA TEMPERATURA AMBIENTE OU TEMPERATURA SAÍDA DE ÁGUA	PERCENTAGEM ETILENO-GLICOL	PERDA DE PRESSÃO	CAUDAL DE ÁGUA	CAPACIDADES	
				FRIO	CALOR
DE +5º C A 0ºC	10 %	1,05	1,02	0,99	0,994
DE +0º C A -5ºC	20 %	1,10	1,05	0,98	0,993
DE -5º C A -10ºC	30 %	1,15	1,08	0,97	0,99

Exemplo: 10% glicol en EAC0091SKHN
Caudal mínimo: 1,19 m3/h x 1,02
Perda de pressão: x 1,07
Capacidade do sistema: x 0,99

Além disto, é recomendável utilizar um aquecedor no permutador de água.

Não tomar estas medidas pode danificar os diferentes elementos como permutadores, tubagem, depósitos, etc, causando avarias graves na instalação.

Opcionalmente, pode-se dispôr de resistência anti-gelo dotada de termostato e pressostato de segurança para imersão no depósito de inércia nas unidades só frio e resistências anti-gelo e apoio, com as mesmas características para as unidades bomba de calor. (Unidades versão hidrónica).

11.- No caso da unidade arrefecedora ou bomba de calor é conveniente incorporar os elementos do circuito hidráulico como bomba, depósito de inercia, vaso de expansão, válvula de segurança, etc.
12.- Ver as perdas de carga da unidade, e sumá-las às da tubagem de água, para calcular as perdas de carga de toda a instalação.
13.- Instalar, se fôr preciso, uma válvula reguladora de caudal para adequar a pressão disponível da bomba de água à perda de carga da instalação.

2.- INSTALAÇÃO

2.5.- LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

- ANTES DE REALIZAR AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS, ASSEGURE-SE DE TER OS SECCIONADORES ELÉCTRICOS ABERTOS.
- PARA REALIZAR AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS, SIGA O ESQUEMA ELÉCTRICO FORNECIDO COM A UNIDADE.

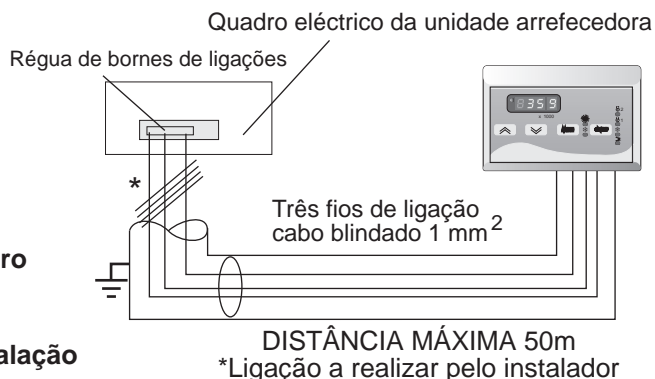
ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA	MONOFÁSICA 230V PE L N 1N ~ 230V - 50 Hz + PE		TRIFÁSICA 230V PE L1 L2 L3 3 ~ 230V - 50 Hz + PE		TRIFÁSICA 400V PE L1 L2 L3 N 3N ~ 400V - 50 Hz + PE	
UNIDADE MODELO	Nº DE CABOS X SECÇÃO					
	Sem BEA	Com BEA	Sem BEA	Com BEA	Sem BEA	Com BEA
0091S	3 x 4 mm^2	3 x 4 mm^2	4 x 4 mm^2	4 x 6 mm^2	5 x 2,5 mm^2	5 x 4 mm^2
0111S	---	---	4 x 4 mm^2	4 x 6 mm^2	5 x 2,5 mm^2	5 x 4 mm^2
0151S	---	---	4 x 6 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0191S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0211S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0251S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 6 mm^2
0291S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 16 mm^2	5 x 6 mm^2	5 x 10 mm^2
0351S	---	---	4 x 16 mm^2	4 x 25 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 10 mm^2
0431S	---	---	4 x 16 mm^2	4 x 25 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 10 mm^2
0472S	---	---	4 x 25 mm^2	4 x 35 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 16 mm^2
0552S	---	---	4 x 25 mm^2	4 x 35 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 16 mm^2
0672S	---	---	4 x 35 mm^2	4 x 50 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 25 mm^2
0812S	---	---	4 x 50 mm^2	4 x 50 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 25 mm^2

- BEA: Bateria eléctrica auxiliar
- As secções foram calculadas para uma distância não superior a 50 m. e uma queda de tensão de 10V. Não pôr a unidade em funcionamento se a queda de tensão fôr maior.
- A cablagem e os elementos de protecção que se devem colocar na instalação terão de cumprir a Normativa vigente.
- O cabo de terra deve de estar perfeitamente ligado e ter maior comprimento que os de fases.

LIMITES DE FUNCIONAMENTO DE TENSÃO

MODELOS	TENSÃO	LIMITE
009	1N~230V - 50Hz	1N~198-264V - 50Hz
009-011-015-019	3~230V - 50Hz	3~180-242V - 50Hz
	3N~400V - 50Hz	3N~342-462V - 50Hz
019-021-025-029-035-043-047-055-067-081	3~230V - 50Hz	3~198-264V - 50Hz
	3N~400V - 50Hz	3N~342-462V - 50Hz

Existe como opcional um comando remoto.
Para a instalação de este comando opcional devem seguir-se as seguintes indicações:
- Ligar exactamente onde é indicado no esquema eléctrico da unidade.
- O cabo não deve superar uma distância de 50 m.

Os três fios de ligação do terminal-termostato ao quadro eléctrico da unidade de ar condicionado, têm que instalar-se com cabo blindado de 1 mm² de secção e separados de qualquer outro cabo de potência da instalação

3.- ARRANQUE E FUNCIONAMENTO

3.1.- PASSOS A SEGUIR PARA O ARRANQUE DAS UNIDADES

PREPARAÇÃO ARRANQUE
Antes de arrancar a unidade verificar os seguintes pontos:
1.- Verificar se a tensão coincide com o indicado na placa de características.
2.- Verificar se o controlo remoto por cabo está ligado conforme o esquema eléctrico (se estiver incluído).
3.- Verificar se o interruptor principal está em "ON" (se estiver incluído).
4.- Assegurar se as ligações hidráulicas à unidade (entrada e saída), estão correctas e não estão trocadas. O interruptor de caudal não funcionará se as ligações estiverem trocadas.
5.- Verificar se o ventilador roda livremente.
6.- Verificar o sentido de rotação da bomba de água.
7.- Verificar se existe ar no circuito de água. Purgar se fôr necessário.
8.- O compressor não deve ser arrancado antes que a resistência de cárter tenha actuado pelo menos 8 horas.

- O compressor incorpora uma resistência de aquecimento eléctrica monofásica, para assegurar a separação entre o fluído refrigerante e o óleo no cárter, que funciona ao parar o compressor e deixa de funcionar ao arrancar o compressor.
Umas oito horas antes do arranque ou depois de uma paragem prolongada da unidade, deve dar tensão à unidade para que a dita resistência actue.
- O compressor arranca depois de terem decorrido dois minutos.
- Ponha o termostato em ordem de frio ou calor.
- Ao arrancar o compressor, os ventiladores rodarão à sua velocidade máxima durante um curto espaço de tempo, após o qual, rodarão de acordo com a temperatura de condensação.

RECORDE QUE O COMPRESSOR É DO TIPO SCROLL :

Há que verificar sempre, antes de arrancar a unidade, que o compressor trifásico gira correctamente por meio de um detector de fases. Os compressores tipo Scroll só comprimem num sentido de rotação.
Os modelos monofásicos arrancam sempre na direcção de rotação adequada, enquanto os trifásicos, girarão em cada uma das direcções dependendo da ordem das fases de alimentação.
É imprescindivel que as ligações de fases em compressores trifásicos, tipo SCROLL, se realize de forma adequada (verifica-se que o sentido de rotação é o correcto quando a pressão de aspiração diminui e a de descarga aumenta ao activar-se o compressor. Se as ligações estão incorrectas, a rotação será inversa ocasionando um nivel sonoro elevado e um comsumo de corrente reduzido, e se isto ocorrer, activar-se-á a protecção interna do compressor, parando-o; isto soluciona-se desligando e voltando a ligar, trocando a ligação de duas das três fases).

- Ocasionalmente em funcionamento e paragem existe um ruído metálico característico, ao entrar em contacto as espirais do compressor.
- Verificar o nível de óleo no compressor, se incluir visor, (nas paragens do compressor, o nivel deve de estar entre 1/4 e 3/4 do visor, enquanto que durante o funcionamento, o nível deve situar-se entre os 3/4 e o total do visor).
No caso de se ter que adicionar óleo recorde que este deve ser compatível com o que está no compressor.
- Coloque manómetros de alta e baixa e verifique que os valores das pressões de funcionamento são normais.
- Meça o consumo eléctrico da unidade e verifique se está próximo ao indicado na placa de características.
- Compare o consumo eléctrico do compressor e dos ventiladores com o especificado nos dados físicos.
- Se a unidade fôr Bomba de Calor, realize no controlador a comutação de ciclo, comprovando que a válvula de 4 vias faz a inversão correctamente. Verifique pressões no novo ciclo.
- Recorde que o pressostato de baixa é de rearme automático, e que se houver 3 cortes em uma hora passa a ser de rearme manual, através do controlador da unidade. O pressostato de alta é sempre automático.

3.- ARRANQUE E FUNCIONAMENTO

3.2.- VERIFICAÇÃO DO CAUDAL DE ÁGUA

É muito importante que a unidade funcione com o caudal correcto. Deixar a unidade funcionar com escasso caudal é muito perigoso, podendo causar danos graves nos componentes como o permutador de água.
Por outro lado, se a unidade funcionar com caudal excessivo, também não á conveniente para obter o seu máximo rendimento. A melhor forma de saber com que caudal se está a trabalhar é medindo a diferença de temperatura entre a entrada e saída de água.

Verificação do caudal de água (é imprescindível medir o salto térmico)(unidade standard)
Com o caudal de água nominal e mínimo a diferença entre a temperatura de entrada e saída de água deve ser de 5K (unidades só frio e bomba de calor em ciclo de frio) com uma temperatura de entrada de 12ºC, uma temperatura de saída de 7ºC e uma temperatura exterior de 35ºC. Se estas condições mudarem, a capacidade da unidade alterar-se-á, e por tanto funcionando com o caudal nominal a diferença entre a temperatura de entrada e saída de água será ligeiramente diferente de 5K conforme se demonstra na tabela inferior.

	△ T (temperatura entrada água - temperatura saída água)						
	Temperatura exterior ºC						
Saída de água ºC	15	20	25	30	35	40	45
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Se a unidade deve arrancar no ciclo de calor e se deseja funcionar com o caudal nominal de frio, estas são as diferenças aproximadas entre a temperatura de saída e entrada da água para as diferentes condições.

	△ T (temperatura saída água - temperatura entrada água)				
	Temperatura exterior ºC BH				
Saída de água ºC	-6	0	6	12	18
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

Nota: Com o controlador que está incorporado na unidade pode-se visualizar a temperatura de entrada e saída de água. Ver manual de funcionamento correspondente ao controlador.

Não arrancar os climatizadores ou ventilo-convectores, até que a temperatura da água não esteja no regime, ou dispôr de algum mecanismo de controlo automático que anule o funcionamento dos climatizadores se a instalação não estiver em regime.

Quando esta se encontrar em regime normal de funcionamento, faça um registo de dados e **introduza a Hora do arranque.**

3.- ARRANQUE E FUNCIONAMENTO

3.3.-RESISTÊNCIA Á CORROSÃO DO COBRE E AÇO INOXIDÁVEL DO PERMUTADOR DE PLACAS SOLDADAS (PERMUTADOR DE ÁGUA)

ASPECTOS A MEDIR E ANALISAR NA ÁGUA DO CIRCUITO.
A tabela seguinte é uma indicação da resistência à corrosão do aço inoxidável do tipo AISI 316 e cobre puro na água, com respeito a um número de factores químicos importantes. A corrosão real é um processo muito complexo influenciado por muitos factores. Esta tabela é portanto uma simplificação considerável do processo e não deverá ser menosprezada.

Legenda:

+ A resistência é boa abaixo condições normais
0 Os problemas de corrosão podem ocorrer especialmente quando os factores se classificam como 0
- O uso não é recomendado

COMPONENTES DA ÁGUA	COMCENTRAÇÃO mg/l ó ppm	AISI 316	COBRE
Alcalinidade ($HCNO_3$)	<70 70-300 >300	+ + +	0 + 0
Sulfatos (SO_4^{2-})	<70 70-300 >300	+ + 0	+ - -
HCO_3 / SO_4^{2-}	>1.0 <1.0	+ +	+ -
Conductividade eléctrica	<10 µS/cm 10-500 µS/cm >500 µS/cm	+ + +	0 + 0
pH	<6.0 6.0-7.5 7.5-9.0 >9.0	0 0/+ + +	0 0 + 0
Amoníaco(NH_3)	<2 2-20 >20	+ + +	+ 0 -
Iões de Cloro (Cl^-)	<300 >300	+ 0	+ 0
Cloro (Cl_2)	<1 1-5 >5	+ + 0/+	+ 0 -
Sulfato de hidrógenio (H_2S)	<0.05 >0.05	+ +	+ -
Dióxido de carbono (agressivo) livre (CO_2)	<5 5-20 >20	+ + +	+ 0 -
Dureza total (ºdH)	4.0-8.5	+	+
Nitratos (NO_3)	<100 >100	+ +	+ 0
Ferro (Fe)	<0.2 >0.2	+ +	+ 0
Alumínio (Al)	<0.2 >0.2	+ +	+ 0
Mangnésio (Mn)	<0.1 >0.1	+ +	+ 0

4.- MANUTENÇÃO

4.1.- MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A MANUTENÇÃO PREVENTIVA EVITA CUSTOSAS REPARAÇÕES, POR ELLO:
Recomendamos uma manutenção regular e adequada ao chiller LENNOX. Com este propósito, é aconselhável que pergunte ao seu fornecedor acerca do contrato de assistência e manutenção. É aconselhável controlar a manutenção dos seguintes pontos, (dependendo das condições de trabalho pode ser necessário ao menos duas vezes ao ano).

- ESTADO GERAL DA CARPINTARIA:
  Móvel, pintura, defeitos por golpes, oxidações, nivelamento e sujidades, estado dos apoios anti-vibráticos se estiverem montados, painéis danificados, etc.

- LIGAÇÕES E INTER-LIGAÇÕES ELÉCTRICAS:
  Estado dos cabos, aperto nos equipamentos, ligação à terra, consumos de compressor e ventiladores e verificação se a unidade recebe a correcta tensão.

- CIRCUITO FRIGORÍFICO:
  Verificar se as pressões estão correctas e que não existem fugas, verificar se não existem danos no isolamento da tubagem, que o estado das baterias é o correcto e não estão cortadas ou obstruídas por papéis, plásticos, retidos pelo fluxo de ar, etc.

- COMPRESSOR:
  Rever o nível de óleo, se tiver visor.
  Rever estado de sujidade dos silenciadores.

- VENTILADORES:
  Verificar que rodam livremente, no sentido correcto e sem ruídos estranhos.

- CONTROLO:
  Verificar os set-points e o funcionamento normal.

- ÁGUA:
  Se a instalação tiver anti-congelante, comprovar regularmente o seu estado assim como a sujidade da água.

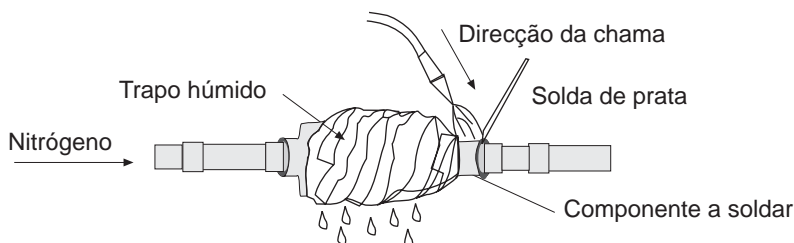
- FILTRO DE ÁGUA:
  Limpar o filtro de água à entrada da unidade conforme seja necessário.

- BOMBA DE ÁGUA:
  Quando trabalhamos com a bomba de água com percentagens de glicol acima de 20% e temperaturas de água muito baixas (abaixo de -5ºC), mesmo que utilizemos um fecho da bomba de água específico, é recomendável uma operação de limpeza do eixo do fecho cada ano e meio para evitar fugas provocadas pela cristalização do sal.

- EVAPORADOR DE PLACAS:
  Verificar o estado geral do isolamento e estanquidade das ligações de água

4.2.- MANUTENÇÃO CORRECTIVA

IMPORTANTE:
ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO NA UNIDADE, ASSEGURE-SE QUE A UNIDADE ESTÁ SEM TENSÃO

Se fôr necessário trocar algum componente do circuito frigorífico, seguir as seguintes recomendações:
- Utilize sempre peças de substituição de origem.
- Retire toda a carga de refrigerante da unidade por alta e por baixa através das válvulas de carga, realizar um ligeiro vácuo como medida de segurança.
- A regulamentação impõem a recuperação de fluidos frigoríficos, assim como impedir sua fuga para a atmosfera.
- Se fôr necessário fazer cortes nas linhas frigoríficas utilize o corta-tubos, não utilize serras ou outras ferramentas que produzem cortes.
- Realize as soldaduras em baixa atmosfera de nitrogénio, para evitar a formação de cascalho.
- Utilizar solda de prata.
- Ter especial cuidado com a chama do injector dirigindo-a em direcção contrária ao componente a soldar e cubra o mesmo com um trapo húmido para não aquece-lo em excesso.

- Redobrar estas medidas se tiver de sustituir válvulas de quatro vías ou válvulas de retenção e que podem ter componentes internos muito sensivéis ao calor (plástico, teflón etc...)
- Se tiver que sustituir um compressor, desligue-o eléctricamente, dessolde as linhas de aspiração e descarga, retire os parafusos de fixação e substitua-o pelo novo. Verifique se o novo compressor contem a carga de óleo correcta, aperte-o à base, solde as linhas e ligue-o eléctricamente.
- Realize vácuo por alta e por baixa através das válvulas de carga da unidade exterior até alcançar -750 mm Hg. Uma vez alcançado este grau de vácuo mantenha a bomba a funcionar pelo menos durante uma hora, **NÃO UTILIZAR O COMPRESSOR COMO BOMBA DE VÁCUO.**
- Carregue a unidade de refrigerante por alta e por baixa, segundo os dados que figuram na placa de características da unidade, e **comprove se não há fugas**.

PRECAUSÕES NO USO DE REFRIGERANTE R-407C

Se a unidade utilizar refrigerante R-407C, deve-se tomar todas as precausões próprias deste gás:
- **A Bomba de Vazio deve incorporar Válvula de Retenção ou Válvula Solenoide.**
- **Devem utilizar-se Manómetros e Mangueiras exclusivos para refrigerante R-407C .**
- **Realize a carga em Fase Líquida.**
- **Use Báscula e NÃO dosificador.**
- **Utilize um Detector de Fugas exclusivo para refrigerante R-407C.**
- **Não utilize óleo mineral, nem Sintético para abocardar, expansionar, nem ao realizar as ligações.**
- **Mantenha os tubos bem fechadas antes de as usar, e seja muito meticuloso com a possível sujidade (pó, cascalho, rebarbas, etc.)**
- **Perante uma fuga remover o que sobrar de carga, fazer vácuo à unidade, e repôr a carga completa, com refrigerante R-407C novo.**
- **As soldaduras devem sempre realizar-se em atmosfera de nitrogénio.**
- **Os escariadores devem usar-se sempre bem afiados.**
- **A botija de refrigerante deve conter um mínimo de 10 % da carga total.**

4.3.- DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
A unidade não arranca desde o último arranque.	* Alimentação sem ligar. * Interruptor principal em PARADO. * Não há caudal de água. * Fusíveis fundidos. * A tensão eléctrica é baixa. * Alguma das protecções está activada. * O compressor está avariado. * A temperatura da água está abaixo do set-point.	* Verificar a alimentação eléctrica. * Ligar o interruptor principal. * Arrancar a bomba de água (e comprovar ar no circuito). * Verificar a tensão eléctrica. * Verificar o termostato anti-gelo. * Verificar o pressostato de alta / baixa pressão. * Substituir o compressor. * Dar ordem de frio.
O ventilador não funciona (o compressor está a funcionar).	* A protecção interna está aberta. * Mal ligado. * Controlo de condensação mal.	* Deixar que o motor arrefeça. * Ligar correctamente. * Verificar funcionamento.
O compressor para por corte do pressostato de alta pressão.	* Bateria obstruída. * Unidade a funcionar fora de limites. * Funcionamento anormal dos ventiladores.	* Limpar a bateria. * Revistar ventiladores.
O compressor para por corte do pressostato de baixa pressão.	* No há suficiente carga de refrigerante. * O permutador de água está obstruido (o lado da água). * No há caudal de água.	* Verificar a carga de refrigerante. * Limpar o permutador. * Verificar se caudal de água é suficiente.
O nível de óleo no visor do compressor é muito baixo.	* A resistência de cárter não funciona.	* Substituir a resistência de cárter e encher de óleo.
O compressor funciona de forma ruidosa e as pressões de alta e baixa são anormais..	* Fases de alimentação ao compressor mal sequenciadas.	* Trocar ordem de fases.

ALEMANHA :
LENNOX DEUTSCHLAND GmbH
Tél : + 49 69 42 09 79 0
Fax : + 49 69 42 09 79 40
e-mail : info.de@lennoxdeutschland.com

BÉLGICA, LUXEMBOURG :
LENNOX BENELUX N.V. / S.A.
Tél : + 32 3 633 30 45
Fax : + 32 3 633 00 89
e-mail : info.be@lennoxbenelux.com

ESPANHA :
LENNOX REFAC S.A.
Tél : + 34 915 40 18 10
Fax : + 34 915 42 84 04
e-mail : marketing@lennox-refac.com

FRANÇA :
LENNOX FRANCE
Tél : + 33 1 64 76 23 23
Fax : + 33 1 64 76 35 75
e-mail : marketing.france@lennoxfrance.com

GRÄ BRETANHA, IRELAND :
LENNOX INDUSTRIES Ltd
Tél : + 44 1604 669100
Fax : + 44 1604 669150
e-mail : ukmarketing@lennoxind.com

HOLANDA :
LENNOX BENELUX B.V.
Tél : + 31 33 2471 800
Fax : + 31 33 2459 220
e-mail : info@lennoxbenelux.com

POLÓNIA :
LENNOX POLSKA Sp. z o. o.
Tél : + 48 22 832 26 61
fax : + 48 22 832 26 62
e-mail : info@lennoxpolska.pl

PORTUGAL :
LENNOX PORTUGAL Lda.
Tél : + 351 22 998 33 70
Fax : + 351 22 998 33 79
e-mail : info@lennoxportugal.com

REPÚBLICA CHECA :
LENNOX JANKA a. s.
Tél : + 420 2 510 88 111
Fax : + 420 2 579 10 393
e-mail : janka@janka.cz

RÚSSIA :
LENNOX DISTRIBUTION MOSCOW
Tél : + 7 095 933 29 55
Fax : + 7 095 926 56 50
e-mail : lennox.dist.moscow@co.ru

ESLOVÁQUIA :
LENNOX SLOVENSKO s.r.o.
Tél : + 421 7 44 87 19 27
Fax : + 421 7 44 88 64 72
e-mail : lennox.slovensko@lennox.sk

UCRÂNIA :
LENNOX DISTRIBUTION KIEV
Tél : + 380 44 219 23 23
Fax : + 380 44 213 14 21
e-mail : jankauk@uct.kiev.ua

OUTROS PAÍSES EUROPEUS, MÉDIO ORIENTE, ÁFRICA :
LENNOX DISTRIBUTION
Tél : + 33 4 72 23 20 14
Fax : + 33 4 72 23 20 28
e-mail : marketing@lennoxdist.com

www.lennoxeurope.com

COD : MIL96P-1102
01-2003